



कर्नाटक सरकार

सार्वजनिक शिक्षण विभाग

कलिका चेतरिके 2022-23

इयत्ता - 9 वी

गणित

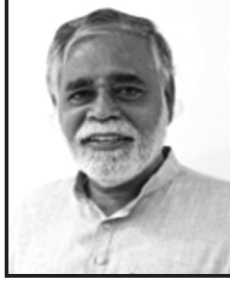
मराठी माध्यम

समग्र शिक्षण कर्नाटक, बेंगळूरु

आणि

राज्य शिक्षण संशोधन आणि प्रशिक्षण विभाग, बेंगळूरु

ಸಂದೇಶ



ಆತ್ಮೀಯರೇ,

ಮಕ್ಕಳ ಶಿಕ್ಷಣವೇ ಭಾರತದ ಭವಿಷ್ಯ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರವು ಹೊಸ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ 2020ನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ 2020 ರ ಶಿಫಾರಸ್ಸುಗಳನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸುಧಾರಣೆಗಳನ್ನು ತರಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ವಿನ್ಯಾಸ, ಕಲಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಾವೀನ್ಯತೆ, ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮರುವಿನ್ಯಾಸ ಹಾಗೂ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಸಮೃದ್ಧ ವಾತಾವರಣ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲು ಹಲವು ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ನಿಪುಣ್ ಭಾರತ್ ಮಿಷನ್ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾ ಜ್ಞಾನ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತಗೊಂಡಿದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಕೋವಿಡ್-19 ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗದಿಂದಾಗಿ ಮಕ್ಕಳು ಔಪಚಾರಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಅಡೆತಡೆಗಳಾಗಿ, ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾನಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಔಪಚಾರಿಕ ಹಾಗೂ ಅನೌಪಚಾರಿಕ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯ ನಿರಂತರತೆಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಸಹ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟದ ಕಲಿಕೆ ಆಗದಿರುವುದನ್ನು ಹಲವು ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ. ಈ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತರಾಗಬೇಕಿದೆ. ಸದರಿ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಳಹದಿಯ ಮೇಲೆ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ 'ಕಲಿಕಾ ಚೀತರಿಕೆ' ಎಂಬ ವಿನೂತನ ಉಪಕ್ರಮವನ್ನು 2022-23ನೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲೇಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಪ್ರಮುಖ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂವಾದಿಯಾಗಿ ಪ್ರಸಕ್ತ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲೇಬೇಕಾದ ಪ್ರಮುಖ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಮಗುವಿನ ಮುಗ್ಧ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಸಂತೋಷವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವಂತೆ ರೂಪಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಬಹುದು ಎಂಬ ಆಶಯ ನನ್ನದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪಠ್ಯಪ್ರಸ್ತುತ, ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಪೂರಕವಾಗಿವೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು, ಕೈಪಿಡಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಯನ್ವಯ ಈ ವಿನೂತನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಅದರ ಅಂತಸ್ತದಿಂದ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಿ, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಯ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲಾಖೆಯ ಸರ್ವರೂ, ಪೋಷಕವರ್ಗ ಮತ್ತು ಭಾಗೀದಾರರೆಲ್ಲರೂ ಇದರಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕೈ ಜೋಡಿಸಿ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಗೊಳಿಸುತ್ತೀರೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಶುಭವಾಗಲಿ.....

ಶ್ರೀ ಬಿ.ಸಿ. ನಾಗೇಶ
ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಾಗೂ ಪ್ರೌಢ ಶಿಕ್ಷಣ
ಹಾಗೂ ಸಕಾಲ ಸಚಿವರು

ಮುನ್ನುಡಿ

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ-2020ರ ಆಶಯದಂತೆ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಜವಾಬ್ದಾರಿ. ಆದರೆ ಕೋವಿಡ್-19 ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ವಿಪತ್ತಿನಿಂದ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯವಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಳೆದೆರಡು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಕಷ್ಟು ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂತರವನ್ನು ನೀಗಿಸಲು 2022-23ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ ಎಂಬ ವಿನೂತನ ಉಪಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.



ಈ ಉಪಕ್ರಮದ ಮೂಲಕ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ, ಸಂಖ್ಯಾ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಒತ್ತು ನೀಡಲಾಗುವುದು ಹಾಗೂ ಮಗು ತನ್ನ ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿ ಗಳಿಸಲೇಬೇಕಿದ್ದ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಸಕ್ತ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲೇಬೇಕಾದ 'ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಕಲಿಕಾ ಫಲ'ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಚಟುವಟಿಕೆ ರೂಪಿಸಿ, ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 'ನಿಪುಣ್ ಭಾರತ್', 'ವಿದ್ಯಾಪ್ರವೇಶ'ನಂತಹ ಉಪಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಗತಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಶಿಶುಕೇಂದ್ರಿತ, ಕಲಿಕಾ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕ ಸ್ನೇಹಿಯಾಗಿವೆ. ಚಟುವಟಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಅಗತ್ಯ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡುವ 'ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿ'ಯನ್ನೂ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರ ಸರಿದೂಗಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ತಾವೆಲ್ಲರೂ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತೀರೆಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತೇನೆ. ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡ ಡಿ.ಎಸ್.ಇ.ಆರ್.ಟಿ. ಹಾಗೂ ಎಸ್.ಎಸ್.ಕೆ. ಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಅಭಿನಂದನೆಗಳು. ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸಿದ ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್ ಜೀ ಫೌಂಡೇಶನ್ ಸಂಸ್ಥೆಗೂ ಇಲಾಖೆಯ ಪರವಾಗಿ ಅಭಿನಂದನೆಗಳು.

ಡಾ. ಸೆಲ್ವಕುಮಾರ್ ಎಸ್, ಭಾ.ಆ.ಸೇ.
ಸರ್ಕಾರದ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ,
ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

ಆಶಯ ನುಡಿ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತೀ ನಿತ್ಯವೂ ಕಲಿಕಾ ನಿರಂತರತೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಆದರೆ ಕೋವಿಡ್-19 ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕದಿಂದಾಗಿ ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ನಿರಂತರತೆಗೆ ವ್ಯತ್ಯಯ ಉಂಟಾಗಿ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವಾಗಿರುವುದು ವೇದ್ಯ. ಇದನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸುವುದು ನಮ್ಮ ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೋವಿಡ್-19 ನಿಂದಾಗಿ ಶಾಲೆಗಳು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ವಿದ್ಯಾಗಮ, ಸಂವೇದ, ವಿಶೇಷ ಸೇತುಬಂಧ ಮುಂತಾದ ಪರ್ಯಾಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದರೂ ಮುಖಾಮುಖಿ ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಇವೆಲ್ಲಾ ಸಮಾಂತರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ ಉಪಕ್ರಮವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಳಹದಿಯ ಮೇಲೆ ಶಿಶು ಕೇಂದ್ರಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ನೀಡುತ್ತಿರುವ ವಿನೂತನ ಪ್ರಯತ್ನ. ಸರಿಸುಮಾರು ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಡೆಯದೇ, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿಯೇ ರೂಪಿಸಿದ ಉಪಕ್ರಮ. ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷದವರೆಗೆ ರಾಜ್ಯದಾದ್ಯಂತ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಿ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಾವೆಲ್ಲರೂ ತುಂಬಿಕೊಡುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ. ಉಪಕ್ರಮದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗೀದಾರರು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿರೆಂದು ನಂಬಿದ್ದೇನೆ.



ಡಾ. ವಿಶಾಲ್ ಆರ್, ಭಾ.ಆ.ಸೇ.
ಆಯುಕ್ತರು
ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

ಆರಂಭಿಕ ನುಡಿ

ಆತ್ಮೀಯರೇ,

ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಕೋವಿಡ್-19 ಕಾರಣದಿಂದ ಔಪಚಾರಿಕ ತರಗತಿಗಳು ನಿರೀಕ್ಷೆಯಂತೆ ನಡೆಯದೆ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟ ಉಂಟಾಗಿರುವುದು ಶೋಚನೀಯ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಹಾಗೂ ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಏರುಪೇರುಗಳೂ ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಅಡೆತಡೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿ, ಕಲಿಕಾ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು 2022-23ನೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ ಉಪಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು ಪ್ರಥಮ ಆದ್ಯತೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಕಲಿಕೆಗೆ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಯಾ ತರಗತಿಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನದ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಗತಗೊಳಿಸಿ ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ ಉಪಕ್ರಮವನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ತಾವು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಬುನಾದಿ ಕಲಿಕಾ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅನುಕೂಲಿಸುವಿರಿ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಪೂರೈಸುವಿರಿ ಎಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ. ಇದನ್ನು ಶಾಲಾಧಾರಿತವಾಗಿ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮಾಡುತ್ತಾ ನಿಗದಿತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ನಂಬಿರುತ್ತೇನೆ. ತಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಬೆಂಬಲದಿಂದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಅನುಷ್ಠಾನ ಸಾಧ್ಯ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ.



ಶ್ರೀಮತಿ ಪಲ್ಲವಿ ಆಕುರಾತಿ, ಭಾ.ಆ.ಸೇ
ರಾಜ್ಯ ಯೋಜನಾ ನಿರ್ದೇಶಕರು,
ಸಮಗ್ರ ಶಿಕ್ಷಣ ಕರ್ನಾಟಕ

ಪ್ರಾಸ್ತಾವಿಕ ನುಡಿ

ಆತ್ಮೀಯರೇ,

ಹೊಸ ಶತಮಾನದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ-2020ರ ಅನುಷ್ಠಾನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಿದೆ. ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಕೋವಿಡ್ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಕಳೆದ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಮಾಧ್ಯಮಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯಾಗಮ, ಸಂವೇದದಂತಹ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಉಪಕ್ರಮಗಳ ಮೂಲಕ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ನಡುವೆಯೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಲಿಕಾ ಅಂತರ ಉಂಟಾಗಿರುವುದು ವಾಸ್ತವದ ಸಂಗತಿ. ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟ, ಕಲಿಕಾ ಅಂತರ ಪೂರೈಸುವ ಯೋಜನೆಯೇ 'ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ' ಉಪಕ್ರಮ. ಈ ಸಂದರ್ಭೋಚಿತ ಉಪಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಈ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ, ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷಗಳ ಆಯ್ದು ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಸಕ್ತ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲೇಬೇಕಾದ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ 'ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿ' ಮತ್ತು ಶಿಶುಕೇಂದ್ರಿತ ಕಲಿಕಾ ಪೂರಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ 'ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆ'ಗಳ ಪುಸ್ತಕ ಎಂಬ ಎರಡು ಸಾಹಿತ್ಯಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಯಲೇಬೇಕಾದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾಫಲಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗೀದಾರರು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿ ಈ ಮೂಲಕ ವಿನಂತಿಸುತ್ತೇನೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡ ಇಲಾಖಾ ಮಿತ್ರರು ಮತ್ತು ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್‌ಜೀ ಫೌಂಡೇಶನ್ ಇವರಿಗೆ ಅಭಿನಂದನೆಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತೇನೆ.



ಶುಭವಾಗಲಿ.

ಶ್ರೀಮತಿ ಸುಮಂಗಲ ವಿ
ನಿರ್ದೇಶಕರು
ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು
ತರಬೇತಿ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು

मार्गदर्शन

डॉ.सेल्वकुमार एस. IAS प्रधान कार्यदर्शी प्राथमिक आणि प्रौढ शिक्षण विभाग बेंगळूरु	डॉ.विशाल आर.IAS आयुक्त सार्वजनिक शिक्षण विभाग बेंगळूरु
श्रीमती पल्लवी आकुराती IAS राज्य योजना निर्देशक, समग्र शिक्षण कर्नाटक बेंगळूरु	श्रीमती सुमंगल. वी. निर्देशक, डी.एस.इ.आर.टी. बेंगळूरु

संपन्मूल समूह

श्रीमती सुधा एच.आर. सहशिक्षिका कर्नाटक पब्लिक स्कूल बन्नीकोडू, तालुका हरिहर जिल्हा दावणगेरे	श्रीमती रीना एन.एम. सहशिक्षिका सरकारी प्रौढ शाळा गुत्तूरु, तालुका हरिहर जिल्हा दावणगेरे	श्रीमती भवानी के.एम. सहशिक्षिका सरकारी प्रौढ शाळा होसूरु, तालुका चेन्नगिरी जिल्हा दावणगेरे
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

परीशिलक

श्री वेदमूर्ती .सी.
वरिष्ठ व्याख्याते,
जिल्हा शिक्षण आणि प्रशिक्षण संस्था- तुमकूरु

श्री राघवेंद्र टी.के
वरिष्ठ व्याख्याते,
जिल्हा शिक्षण आणि प्रशिक्षण संस्था- कोलार

भाषांतर समिती

श्री. राजेश लक्ष्मण कोतेकर TGT सरकारी मराठी उच्च प्राथमिक शाळा क्रमांक ८ होसूरु, बेळगाव शहर.	श्री. मोहन यल्लाप्पा चव्हाण TGT सरकारी मराठी उच्च प्राथमिक शाळा क्रमांक ३१ वडगाव, बेळगाव शहर.
श्रीमती. हेमलता महादेव किल्लेकर TGT सरकारी मराठी उच्च प्राथमिक शाळा क्रमांक ७ भांदूर गल्ली, बेळगाव शहर.	श्रीमती. मनिषा महादेव खत्रूकर TGT सरकारी मराठी उच्च प्राथमिक शाळा क्रमांक १९ अळवाण गल्ली, बेळगाव शहर.

अनुक्रमणिका

अध्ययन निष्पत्ती - इयत्ता 9 वी

अनं.	विषय	अध्ययन निष्पत्ती	पृष्ठ क्र.
1	संख्या	संख्या पद्धतीच्या सर्व सटावरील मूलभूत क्रिया सोडवितात.	2-20
2		संख्यारेषेवर वास्तव संख्या दाखवितात.	21-26
3		वास्तव संख्या p/q स्वरूपात दाखवितात व लिहितात.	27-28
4		वास्तव संख्या वरील गणिती क्रिया करतात.	29-33
5	भूमिती	भूमितीतील मूळ संकल्पना आठवितात.	34-42
6		युक्लिडच्या भूमितीमधील प्रस्तावात मूलतत्त्वे व गृहीतत्वे समजून घेतात.	43-46
7		त्रिकोणाचे प्रकार, वैशिष्ट्ये आणि एकरूपतेचे सिद्धांत समजून घेतात.	47-57
8		चौकोनाचे प्रकार व गुणधर्म समजून घेऊन उदाहरणे सोडवितात.	58-61
9		चक्रीय चौकोनाचे गुणधर्म वापरून उदाहरणे सोडवितात.	62-63
10		दिलेल्या मापानुसार रेषाखंड आणि कोन रचून दुभागतात.	64-66
11		दिलेल्या मापानुसार त्रिकोण रचतात.	67-70
12	बीजगणित	बिजगणिताची मूळ संकल्पना आणि मूळ क्रिया आठवितात.	71-80
13		सहनिर्देशांक बिंदूना ओळखतात व बिंदूचे स्थान ओळखतात.	81-85
14		दोन चलपदे असणारी रेषीय समीकरणे सोडवितात.	86-92
15		बैजिक नित्य समीकरणाचा उपयोग करून उदाहरणे सोडवितात.	93-99
16		बहुपदावलीचे प्रकार, किंमत, डिग्री(कोटी), शून्य, याविषयी माहिती करून घेतात, शेष (बाकी) प्रमेयाचा उपयोग समजून घेतात.	100-103
17	क्षेत्रमापन	समतल आकृत्यांची परिमिती आणि क्षेत्रफळ काढतात.	104-114
18		घनाकृतीचे पार्श्वपृष्ठफळ, संपूर्णपृष्ठफळ व घनफळाचे सूत्र वापरून दैनंदिन जीवनामधील समस्या सोडविण्यास शिकतात.	115-129
19	संख्याशास्त्र	माहिती संग्रहीत करून सादरीकरण करतात, वारंवारता-वितरण तक्ता तयार करतात.	130-133
20		संग्रहीत माहिती विविध प्रकारच्या आलेखाद्वारे दर्शवितात.	134-138
21		अवर्गीकृत सामुग्रीसाठी केंद्रिय कलाची मापने काढतात.	139-141
22		संभाव्यतेची मूळ संकल्पना समजून घेतात.	142-147

1. अध्ययन निष्पत्ती : संख्या पद्धतीच्या सर्व सटावरील मुलभूत क्रिया सोडवितात.

पूर्वज्ञान:

मूळ क्रिया : बेरीज, वजाबाकी गुणाकार आणि भागाकार

आत्तापर्यंत मागील इयत्तेत गणिताच्या मूळ क्रिया असलेल्या बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार आणि भागाकार शिकलो आहोत.या विषयी तसेच मूळक्रियावर आधारित उदाहरणे सोडविण्याचे संदर्भसुद्धा. पुढे काही कृती दिल्या आहेत त्या कृती करत पुन्हा एकदा मूळ क्रिया आठवूया.

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट 01

1.1 पुढील कोष्टकात काही संदर्भ दिले आहेत. ते सोडविण्यासाठी कोणती मूळ क्रिया (बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार, भागाकार) उपयोग करावी आणि त्यासाठी कारण द्या.

क्रम संख्या	दैनंदिन जीवनातील संदर्भ	बेरीज/ वजाबाकी/ गुणाकार/भागाकार	उकल
1	एक पुस्तक विक्रेता/व्यापारी 28914 पुस्तके पहिल्या पुस्तक प्रदर्शनात आणि 18894 पुस्तके दुसऱ्या पुस्तक प्रदर्शनात विकतो. दोन्ही प्रदर्शनात पुस्तक विक्रेत्याने विकलेली एकूण पुस्तके किती?		
2	एका शाळेत 840 विद्यार्थी 20 रांगेत एका ऑडिटोरियम मध्ये बसले आहेत तर प्रत्येक रांगेत असलेले एकूण विद्यार्थी किती?		
3	एका शाळेत 16746 विद्यार्थी होते प्रत्येक विद्यार्थी शाळेच्या वार्षिक कार्यक्रमासाठी 160 रुपये वर्गणी देतो. तर एकूण किती रक्कमजमा होते?		
4	एका शेतकऱ्याला मागील वर्षी 40462 नारळ त्याच्या बागेत मिळाले. यावर्षी 52384 नारळ मिळाले. त्याला मागील वर्षापेक्षा किती जास्त नारळ मिळाले?		

1.2: खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

1. $236954 - \underline{\hspace{2cm}} = 132641$
2. $235935 + \underline{\hspace{2cm}} = 952778$
3. पुढील उदाहरणातील प्रत्येक पायरीला कारण लिहा.

	4	1	0	3	
×		2	5	4	
	1	6	4	1	2
	2	0	5	1	5
	8	2	0	6	
	1	0	4	2	1
	6	2			

4. खालील भागाकाराच्या गणिताचे उत्तर चुकलेले आहे. दिलेल्या पायऱ्यामध्ये कुठे चूक झाली आहे ते शोधून चुकीचे कारण लिहा.

	2	3	6	8	0
5	1	1	8	4	0
	10	↓			
	1	8	↓		
	15	↓			
	3	4	↓		
	30	↓			
	4	0	↓		
	40	↓			
	0	0	↓		
	0	0	↓		
	x				

5. प्रत्येक पायरीला कारण लिहा.

Step 1	>	Step 2	>	Step 3
314		314		314
+ 645		+ 645		+ 645
9		59		959

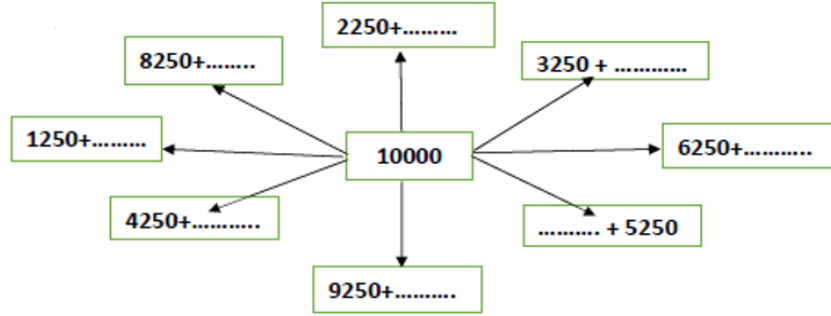
6. खालील गुणाकाराच्या नमुना उदाहरणात 2307 ला 36 ने गुणले आहे. नमुना उदाहरणाच्या प्रक्रियेतील रिक्त जागा योग्य संख्यांनी भरा.

	2	3	0	7
	×	3	6	
	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	3	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	2
	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	9	2	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> *
	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	3	0	52

7. सर्वेक्षणानुसार मल्लेन गावातील प्रत्येक घरात दररोज सरासरी 924 लिटर पाणी वापरले जाते असे समजून आले. या गावात 67 घरे आहेत, तर संपूर्ण गावाला पाणी देण्यासाठी दररोज किमान किती लिटर पाणी साठविले पाहिजे ते सांगा.



8. विचार करून लिहा.



शिक्षकांच्या मदतीने वर्गमित्रांसोबत आणखीन गणिताच्या मुलभूत क्रियेवरील उदाहरणांचा अभ्यास करा.

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट 02

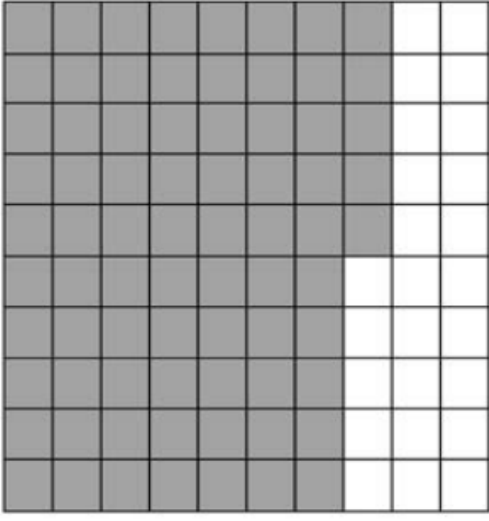
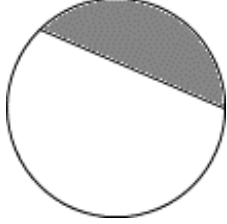

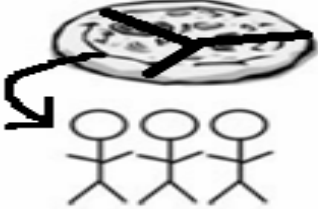

अपूर्णांक

1.3: नमुन्याप्रमाणे दैनंदिन जीवनातील अपूर्णाकाशी संबंधीत काही संदर्भ लिहा.

क्र.संख्या	दैनंदिन जीवनातील संदर्भ
01	घरामध्ये आईने केलेल्या तीन चपात्या 5 जणामध्ये वाटून खाणे.
02	माझ्याकडे बिस्किटाचा पाव भाग आहे.
03	भिंतीचा $\frac{5}{10}$ भाग लाल रंग, $\frac{4}{10}$ भाग हिरवा रंग व $\frac{1}{10}$ भाग निळा रंग लावण्याचा संदर्भ.
04	
05	

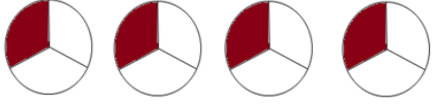
1.4: पुढील चित्र पाहून प्रश्नांची उत्तरे द्या.

शिक्षकासोबत चर्चा करा.

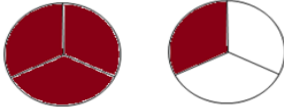
चित्र	प्रश्न
	<p>आयतामधील भागांची एकूण संख्या : _____</p> <p>रंगविलेल्या भागांची संख्या : _____</p> <p>सर्व भाग समान आहेत का?</p> <p>न रंगविलेले आणि रंगविलेले भाग यांच्यातील संबंध अपूर्णाक रूपात लिहा.</p>
	<p>वर्तुळाचा रंगविलेला भाग आणि न रंगविलेला भाग अपूर्णाक रूपात लिहिणे शक्य आहे का ? कारण द्या</p>
	<p>चित्र अपूर्णाकात दर्शवू शकतो का ? कारण द्या.</p>
	<p>चित्रातील चपाती तिघांमध्ये समान भागात वाटण्यात आली हे अपूर्णाक रूपात लिहा.</p>
	<p>4 चॉकलेट्स 8 जणामध्ये वाटल्यास एकट्याला मिळणारे चॉकलेट्स अपूर्णाक रूपात लिहा.</p>



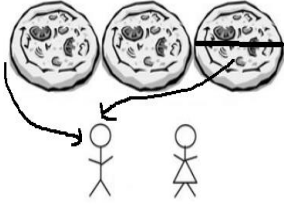
सम भिन्नराशि $\rightarrow \frac{1}{3}$



विषम भिन्नराशि: $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$



मिश्र भिन्नराशि: $1\frac{2}{3}$



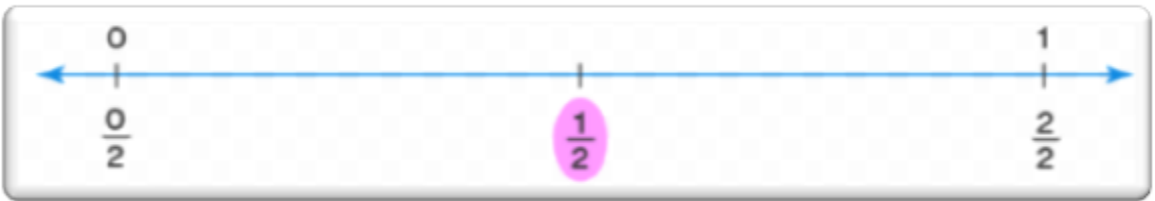
चित्रामध्ये तीन चपात्या दोन मुलांना समान वाटण्यात आल्या. एका मुलाला मिळणाऱ्या चपातींची संख्या अपूर्णाकात लिहा. या अपूर्णाकाचा प्रकार लिहा.

$4\frac{1}{3}$, $\frac{8}{5}$

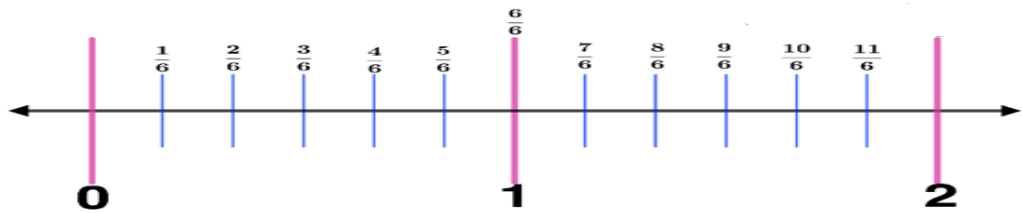
मिश्र अपूर्णाक विषम अपूर्णाकात लिहा.

विषम अपूर्णाक मिश्र अपूर्णाकात लिहा.

संख्यारेषेवर $\frac{1}{2}$ हा अपूर्णाक खालील प्रमाणे दर्शविला आहे.



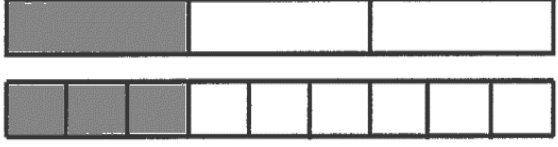
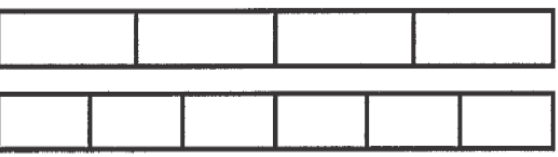
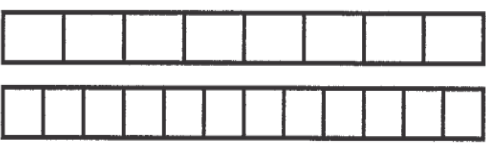
$\frac{11}{6}$ हा अपूर्णाक संख्यारेषेवर खालील प्रमाणे दर्शविला आहे.



$\frac{1}{8}$, $\frac{5}{13}$ आणि $\frac{21}{3}$ हे संख्यारेषेवर दर्शवा.

अध्ययन पत्रिका / वर्कशिट - 03

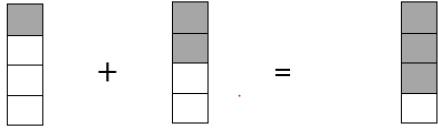
1.5: नमुन्याप्रमाणे समान अपूर्णाक लिहा.

	$\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$
	$\frac{2}{4}$ आणि $\frac{3}{6}$ ला रंगवा. ते समान आहेत का ? समान असल्यास कारण द्या.
	चित्रातील समान अपूर्णाक ओळखून ते अपूर्णाक रूपात लिहा.

विचार करा : अपूर्णाकांची तुलना, बेरीज आणि वजाबाकी करताना ल.सा.वि. काढण्याची आवश्यकता काय ?

1.6 : समान छेद असलेल्या अपूर्णाकांची बेरीज आणि वजाबाकी.

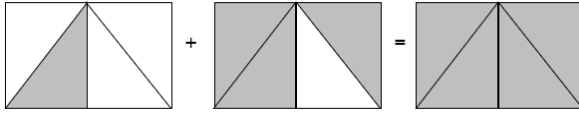
नमुना उदाहरण : समान छेद असलेल्या अपूर्णाकांची बेरीज.



$$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$$



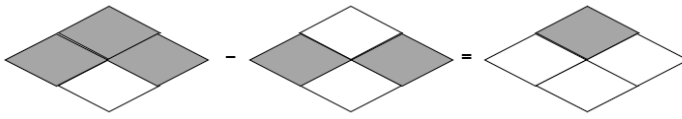
चित्र पाहून अपूर्णाकांची बेरीज करा.



चित्र पाहून अपूर्णाकांची बेरीज करा.

$$\frac{1}{7} + \frac{6}{7} =$$

$$\frac{1}{12} + \frac{13}{12} =$$



$$\frac{3}{4} - \frac{2}{4} =$$

सूचनेप्रमाणे अपूर्णाकांची चित्रे काढा.

$$\frac{5}{3} + \frac{2}{3} = \frac{7}{3}$$

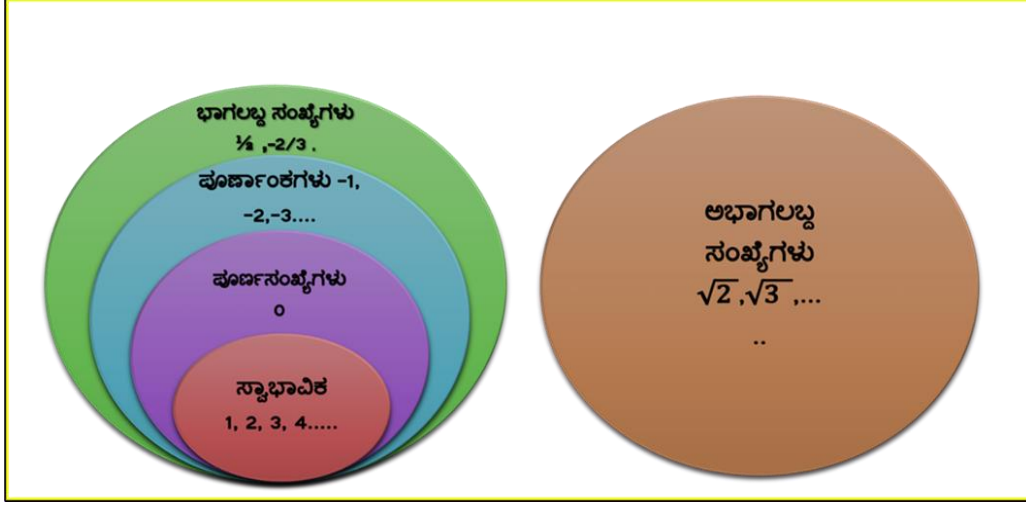
1.7 : असमान छेद असलेल्या अपूर्णाकांची बेरीज आणि वजाबाकी.

अपूर्णाकावरील मुलभूत क्रिया	प्रक्रिया	प्रत्येक पायरीला कारण लिहा.
बेरीज	$\frac{3}{5} + \frac{2}{15}$ $\rightarrow \frac{3}{5} \left(\frac{3}{3}\right) + \frac{2}{15} \left(\frac{1}{1}\right)$ $\rightarrow \frac{9}{15} + \frac{2}{15}$ $\rightarrow \frac{11}{15}$	
वजाबाकी	$\frac{4}{5} - \frac{2}{3}$ $\rightarrow \frac{4}{5} \left[\frac{3}{3}\right] - \frac{2}{3} \left[\frac{5}{5}\right]$ $\rightarrow \left[\frac{12}{15}\right] - \left[\frac{10}{15}\right]$ $\rightarrow \frac{2}{15}$	
गुणाकार	$\frac{2}{3} \times \frac{12}{7}$ $\rightarrow \frac{2 \times 12}{3 \times 7} = \frac{24}{21}$ $\rightarrow \frac{24 \div 3}{21 \div 3} = \frac{8}{7}$	
भागाकार	$\frac{3}{7} \div \frac{2}{3}$ $\rightarrow \frac{3}{7} \times \frac{3}{2}$ $\rightarrow \frac{9}{14}$	

1.8 कोष्टकामध्ये सुचविल्याप्रमाणे भरा.

अपूर्णाकांची बेरीज			
1) $\frac{3}{4} + \frac{2}{3}$	2) $2\frac{3}{2} + 2\frac{1}{2}$	3) $\frac{5}{6} + \frac{2}{3}$	4) $\frac{4}{7} + \frac{5}{8}$
अपूर्णाकांची वजाबाकी			
1) $\frac{1}{2} - \frac{1}{5}$	1) $\frac{1}{8} - 2\frac{7}{18}$	$\frac{4}{9} - \frac{1}{6}$	$\frac{3}{7} - \frac{7}{5}$
अपूर्णाकांचा गुणाकार			
$3\frac{2}{8} \times \frac{9}{10}$	$1\frac{4}{12} \times \frac{4}{5}$	$\frac{1}{3} \times \frac{7}{8}$	$\frac{4}{5} \times \frac{7}{8}$
अपूर्णाकांचा भागाकार			
$\frac{4}{5} \div \frac{4}{9}$	$\frac{11}{9} \div \frac{3}{7}$	$\frac{4}{7} \div \frac{2}{11}$	$\frac{8}{7} \div \frac{9}{4}$

संख्यासटातील फरक लक्षात घ्या.



नैसर्गिक संख्या व पूर्ण संख्या खालील प्रमाणे सटात लिहू शकतो.

- नैसर्गिक संख्या = $N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$
- पूर्ण संख्या = $W = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$

आतापर्यंत नैसर्गिक संख्या व पूर्ण संख्या मधील फरक आणि त्यांची आवश्यकता समजून घेतला आहात. आता आपण पूर्णांकाबाबत जास्तीची माहिती जाणून घेवूया.

पूर्णांक

आतापर्यंत तुम्ही पूर्णांकाबद्दल शिकला आहात. शिक्षकासोबत पुन्हा एकदा पूर्णांकाबाबत चर्चा करा.

1.9: पुढील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

1. पूर्णांकाची आवश्यकता असणारे दैनंदिन जीवनातील दोन संदर्भ लिहा.

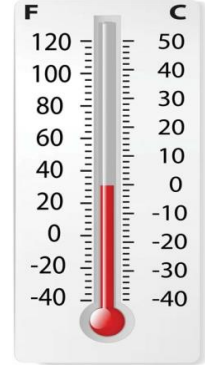
2. खालील विधानातील संख्यांना योग्य असे + किंवा - चिन्ह लिहा.

विधान	योग्य चिन्ह लिहा
सविताने बँकेत ₹ 300 जमा केले.	
रामूला व्यापारामध्ये ₹ 150 तोटा झाला.	

बँके तून ₹ 500 काढले.	
सियाचीन मधील तापमान 0°C पेक्षा 10°C कमी आहे.	
समुद्र सपाटीपासून 500 मीटर उंचीवर घर आहे.	

3. थर्मामीटरच्या चित्राचे निरीक्षण करून खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- कोणत्या तापमानाला पाण्याचे घनरूपात रुपांतर होते ?
- शून्य डिग्रीपेक्षा 10 डिग्री कमी असलेले तापमान कोणते ?
- शून्य डिग्रीपेक्षा 10° ने कमी असलेले तापमान जास्त थंड असते कि 15° ने कमी असलेले तापमान जास्त थंड असते ? का ?



4. -20 मोठे अथवा -35 मोठे विचार करा. तुमच्या विचाराला योग्य कारण लिहा.

5. खालील संख्यांमधील पूर्णांकाना गोल करा.

8, $\frac{1}{5}$, -7, 0, $\frac{7}{19}$, -256, 1000, 1, -9

6. पूर्णांक दर्शविणारी संख्यांरेषा काढा.

7. -5 आणि -10 पूर्णांकामधील मोठा पूर्णांक कोणता ? उत्तराला कारण द्या.

8. खालील संदर्भासाठी संख्यांचा उपयोग करून उत्तरे लिहा. सूचना : धन संख्यांना उजवीकडे धावण्यासाठी आणि पुढील वेळेसाठी तसेच ऋण संख्यांना डावीकडे धावण्यासाठी आणि मागील वेळेसाठी वापरणे. (संख्यांरेषेचा वापर करणे)

- सुजाता 5 सेकंद धावली तर ती शून्यावर पोहचते. त्याचप्रमाणे ती 15 सेकंद धावली तर कुठे पोहचेल ?
- सौरभ आपला खेळ शून्यापासून डावीकडे आरंभ करतो. 6 सेकंदात 6 मीटर दूर अंतरावर असतो. जर तो असाच धावला तर 20 सेकंदात कुठे असेल ?

1.10 खालील चित्र बहुमजली इमारत आणि लिफ्टचे आहेत. लिफ्ट थांबलेल्या स्थळाची किंमत रिकाम्या जागी लिहा.

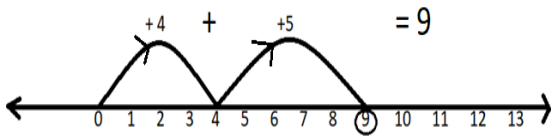
लिफ्ट				
लिफ्ट थांबल्यावर				

1) खालील चित्रात लिफ्ट एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी जात आहे. लिफ्टची हालचाल पहिल्या मजल्यापासून वर खाली होत आहे त्याची हालचाल, मजला आणि किंमत लिहा. नमुना दिलेला आहे.

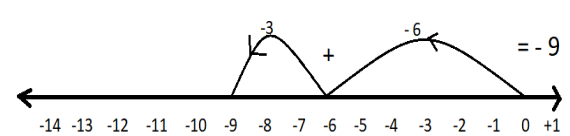
लिफ्ट				
हालचाल	प्रारंभ : अंत्य :	प्रारंभ : अंत्य :	प्रारंभ : अंत्य :	प्रारंभ : अंत्य :
मजला	2 + 3			
किंमत	5			

1.11: संख्यारेषेच्या सहाय्याने बेरीज व वजाबाकी करणे. खाली उदाहरणे दिलेली आहेत.

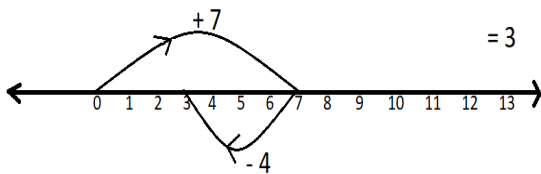
1) $4 + 5$



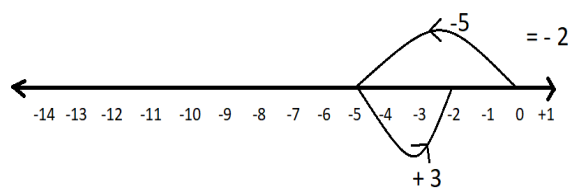
2) $(-6) + (-3)$



3) $7 + (-4)$

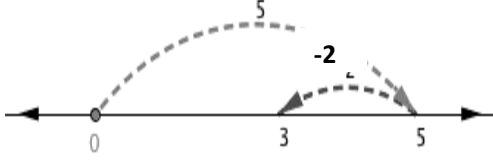


4) $(-5) + 3$

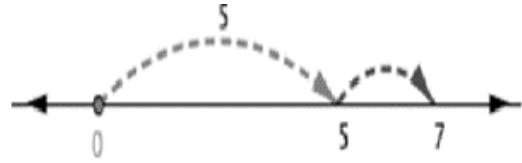


वजाबाकी

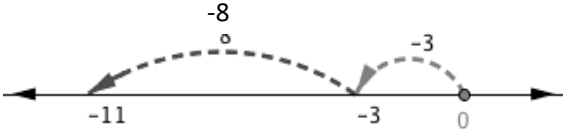
$1) 5 - 2 =$



$2) 5 - (-2) =$



$1) -3 - 8 =$



संख्यारेषेच्या सहाय्याने पुढील उदाहरणे सोडवा.

$+8 + (-9)$	
$+12 + 6$	
$-15 + 5$	
$-9 - (-7)$	
$-8 - (+7)$	

1.12: पूर्णाकाचा गुणाकार आणि भागाकार.

सूचना :-

- समान चिन्हे असलेल्या पूर्णाकाचा गुणाकार धन पूर्णाक असतो.
- समान चिन्हे असलेल्या पूर्णाकाचा भागाकार धन पूर्णाक असतो.
- असमान चिन्हे असलेल्या पूर्णाकाचा गुणाकार ऋण पूर्णाक असतो
- असमान चिन्हे असलेल्या पूर्णाकाचा भागाकार ऋण पूर्णाक असतो.

नमुन्याप्रमाणे पूर्णाकाचा गुणाकार कोष्टकामध्ये भरा.

नमुना उदाहरणे	उदाहरणे
$+3 \times +15=45$	$+20 \times -30=$
$-8 \times -7=+56$	$+14 \times 14=$
$+5 \times -6=-30$	$-8 \times -7=$
$-7 \times +4=-28$	$-20 \times 10=$

पूर्णाकाचा भागाकार: नमुन्याप्रमाणे कोष्टकामध्ये भरा.

नमुना उदाहरणे	उदाहरणे
$-100 \div +5= -20$	$-48 \div 8 =$
$+81 \div -9= -9$	$90 \div -10 =$
$+75 \div +5= 15$	$+136 \div +4 =$
$-32 \div -2= +16$	$-12 \div -2 =$

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट - 05

परिमेय संख्या :

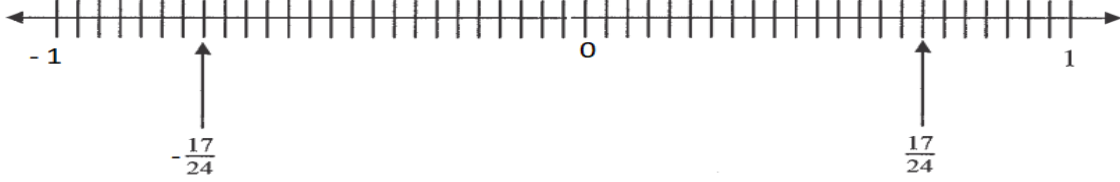
दैनंदिन जीवनात येणारे संदर्भ दर्शविण्यासाठी संख्याबद्दल जागरुकता असली पाहिजे. त्या म्हणजेच नैसर्गिक संख्या, पूर्ण संख्या, अपूर्णाक, पूर्णांक इत्यादी.

- एका कापलेल्या केव्यापेक्षा कमी असलेल्या केव्याचा तुकडा संख्येमध्ये दर्शविणारी संख्या म्हणजे अपूर्णाक होय.
- संत्र्याचा रसाचे ज्यूस तयार करण्यासाठी संत्र्याच्या रसाचे प्रमाण आणि पाण्याचे प्रमाण दर्शविणाऱ्या संख्या म्हणजे गुणोत्तर होय.
- नुकसान अथवा 1° डिग्रीपेक्षा कमी तापमान दर्शविणाऱ्या संख्या म्हणजे पूर्णांक होय.
- परंतु काही संदर्भामध्ये याच उदाहरणासाठी, समुद्र सपाटीपासून 750 मीटर अंतर $\frac{3}{4}$ कि.मी. असे सुचवू शकतो. त्याचप्रमाणे समुद्र सपाटीपासून 750 मीटर खाली असलेले अंतर $-\frac{3}{4}$ असे सुचवू शकतो का ? येथे $-\frac{3}{4}$ ही संख्या पूर्णांक संख्याही नाही, अपूर्णाक संख्याही नाही आणि पूर्ण संख्याही नाही. तर ही कोणती संख्या ? होय ही परिमेय संख्या.
- म्हणजे, सर्व प्रकारच्या संख्या एकाच प्रकारच्या संख्येने दर्शविणे म्हणजेच परिमेय संख्या होय.

परिमेय संख्या:

पूर्णाकाच्या सटातील कोणत्याही दोन संख्या घेऊन भागल्यास येणाऱ्या संख्येचा या सटात समावेश नसल्याने परिमेय आणि अपरिमेय संख्यांचा सट तयार केला. याप्रकारच्या संख्या पैकी निःशेष भाग जाणाऱ्या आणि आवर्त संख्यांना परिमेय संख्या आणि निशेष भाग न जाणाऱ्या आणि आवर्त नसणाऱ्या संख्यांना अपरिमेय संख्येत विभागण्यात आले.

खालील संख्या रेषेचे निरीक्षण करा.



- वरील संख्यारेषेवर -1 ते 0 नंतर 1 पर्यंत अंक लिहिले आहेत. आणि 0 ते 1 पर्यंत 24 भाग आणि 0 ते -1 पर्यंत 24 भाग आहेत.
- $-\frac{17}{24}$ आणि $\frac{17}{24}$ या संख्या तुम्ही पाहू शकता. या संख्या अपूर्णाक आहेत तसेच संख्यारेषेवर 0 आणि 1 या पूर्ण संख्या आहेत या सर्व संख्या सटात दाखवायच्या म्हणजेच परिमेय संख्या.

विचार करा: 0 ते 1 पर्यंत 0 ते -1 पर्यंत आणखीन कोणकोणत्या प्रकारच्या संख्या येवू शकतात.

परिमेय संख्या :

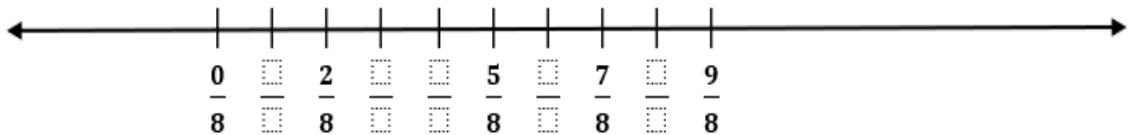
जी संख्या $\frac{p}{q}$ या स्वरूपात लिहिता येते जेथे p आणि q पूर्णाक आहेत आणि $q \neq 0$ असेल तर त्या संख्येला परिमेय संख्या असे म्हणतात.

1.5 खालील संख्यारेषेवरील रिक्त जागी योग्य परिमेय संख्या लिहा.

1)



2)



अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट 06

संख्या पद्धतीतील विविध सट व लक्षणे:

1.14 : संख्या सटात विविध संख्यांचे गुणधर्म परीक्षण करा.

1. संवृतता गुणधर्म : कोणत्याही सटातील सर्व संख्यांसाठी बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार आणि भागाकार क्रिया केल्यास येणारी संख्या त्याच सटात येत असल्यास त्या सटावर त्या क्रियेवर संवृतता नियम लागू होतो.

उदा.

- 1) नैसर्गिक संख्यांच्या सटावर बेरीज क्रिया संवृतता दर्शविते. उदा. $2 + 3 = 5$
- 2) नैसर्गिक संख्यांच्या सटावर वजाबाकी क्रिया संवृतता दर्शवित नाही. उदा. $7 - 9 = -2$
- 3) परिमेय संख्यांच्या सटावर बेरीज क्रिया संवृतता आहे. $\frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$

पडताळा :

- 1) पूर्णांकांच्या सटावर बेरीज क्रिया संवृतता आहे.
- 2) पूर्ण संख्यांच्या सटावर वजाबाकी क्रिया संवृतता नाही.
- 3) परिमेय संख्यांच्या सटावर वजाबाकी क्रिया संवृतता आहे.

2. क्रमनिरपेक्ष गुणधर्म : (बेरीज आणि गुणाकार)

इयत्ता 9 वी मध्ये a आणि b दोन तुकड्या आहेत. a तुकडीत b तुकडी मिळविल्यास $a + b$ तसेच b तुकडीत a तुकडी मिळविल्यास $b + a$ दोन्हीसुद्धा 9 वी इयत्तेतील विद्यार्थीच दर्शवितात. $a + b = b + a$ तुम्हा सर्वांना पाठे येतात. $2 \times 3 = 6$ तसेच $3 \times 2 = 6 \therefore 2 \times 3 = 3 \times 2$

$a + b = b + a$	$a \times b = b \times a$
1) $5 + 8 = 8 + 5$	1) $16 \times 5 = 5 \times 16$
2) $-9 + 4 = 4 + (-9)$	2) $-20 \times 7 = 7 \times -20$
3) $\frac{2}{5} + \frac{3}{8} = \frac{3}{8} + \frac{2}{5}$	3) $\frac{2}{5} \times \frac{3}{8} = \frac{3}{8} \times \frac{2}{5}$
4) $0.5 + 2.5 = 2.5 + 0.5$	4) $1.5 \times 2.0 = 2.0 \times 1.5$

1. दिलेल्या संख्यांना बेरीज आणि वजाबाकीमध्ये क्रमनिरपेक्ष गुणधर्म लागू पडतो का ते पडताळा.

10, 8	-11, 7
$\frac{5}{8} + \frac{1}{5}$	0.9, 1.4

3. साहचर्य गुणधर्म (बेरीज आणि गुणाकार)

a, b, c तीन विभाग एकाच शाळेत असल्यास $a+(b+c)$ म्हणजेच सर्व विभागातील विद्यार्थी मिळविल्यास त्याच शाळेतील विद्यार्थी होतात. तसेच $(a+b)$ हे c मध्ये मिळविल्यास $(a+b)+c$ त्याच शाळेतील विद्यार्थी होतात.

$$\therefore a + (b + c) = (a + b) + c$$

त्याचप्रमाणे $a \times (b \times c) = a \times bc = abc$ $(a \times b) \times c = ab \times c = abc$

$$\therefore a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$$

$a + (b + c) = (a + b) + c$	$a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$
$3 + (5 + 8) = (3 + 5) + 8$	$8 \times (12 \times 7) = (8 \times 12) \times 7$
$-9 + (+3 + 10) = (-9 + 3) + 10$	$-10 \times (8 \times 5) = (-10 \times 8) \times 5$
$\frac{4}{9} + \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{6}\right) = \left(\frac{4}{9} + \frac{2}{5}\right) + \frac{1}{6}$	$\frac{3}{5} \times \left(\frac{1}{8} \times \frac{1}{3}\right) = \left(\frac{3}{5} \times \frac{1}{8}\right) \times \frac{1}{3}$
$0.3 + (0.8 + 1.2) = (0.3 + 0.8) + 1.2$	$0.5 \times (0.9 \times 1.5) = (0.5 \times 0.9) \times 1.5$

खालील संख्यांना साहचर्य गुणधर्म लागू पडतो का ते पहा.

11, 8, 5	-12, 4, 7
$\frac{2}{7}, \frac{1}{10}, \frac{3}{5}$	0.6, 1.6, 2.2

4. अविकारक घटक गुणधर्म.

बेरीज अविकारक घटक : 0 हा बेरीज अविकारक घटक आहे.

$$2 + 0 = 0 + 2 = 2$$

गुणाकार अविकारक घटक : 1 हा गुणाकाराचा अविकारक घटक आहे

$$3 \times 1 = 1 \times 3 = 3$$

$a + 0 = 0 + a = a$	$a \times 1 = 1 \times a = a$
$25 + 0 = 0 + 25 = 25$	$9 \times 1 = 1 \times 9 = 9$
$-15 + 0 = 0 + (-15) = -15$	$-5 \times 1 = 1 \times -5 = -5$
$\frac{4}{9} + 0 = 0 + \frac{4}{9} = \frac{4}{9}$	$\frac{3}{7} \times 1 = 1 \times \frac{3}{7} = \frac{3}{7}$
$0.6 + 0 = 0 + 0.6 = 0.6$	$0.5 \times 1 = 1 \times 0.5 = 0.5$

रिकाम्या जागी योग्य उत्तर लिहा.

$18 + \square = 18$	$-9 \times \square = -9$
$\frac{3}{7} + 0 = \square$	$0.9 \times 1 = \square$

5. व्यस्त गुणधर्म :

बेरीज व्यस्त गुणधर्म :

दोनसंख्यांची बेरीज 0(बेरीज अविकारक घटक) येत असेल तर त्या संख्यांना एकमेकांचा बेरीज व्यस्त म्हणतात. $2 + (-2) = 0$

6. गुणाकार व्यस्त गुणधर्म :

दोन संख्यांचा गुणाकार 1 (गुणाकार अविकारक घटक) येत असेल तर त्या संख्यांना एकमेकांचा गुणाकार व्यस्त म्हणतात. $3 \times \frac{1}{3} = 1$

$a + (-a) = (-a) + a = 0$	$a \times \frac{1}{a} = \frac{1}{a} \times a = 1$
$13 + (-13) = (-13) + 13 = 0$	$15 \times \frac{1}{15} = \frac{1}{15} \times 15 = 1$
$-25 + (+25) = 0$	$-9 \times \frac{1}{-9} = 1$
$\frac{4}{5} + (-\frac{4}{5}) = 0$	$\frac{4}{5} \times \frac{5}{4} = 1$
$0.8 + (-0.8) = 0$	$0.12 \times \frac{1}{0.12} = 1$

रिकाम्या जागी योग्य उत्तर लिहा.

$7 + (\underline{\quad}) = 0$	$-7 \times \underline{\quad} = 1$	$\underline{\quad} + (1.2) = 0$
$-10 + (+10) = \underline{\quad}$	$\frac{2}{7} \times \frac{7}{2} = \underline{\quad}$	$2.5 \times \underline{\quad} = 1$

मी माझे अध्ययन (आत्तापर्यंत शिकलेल्याचे स्व-अवलोकन)

1) खालील संख्यांचा बेरीज व्यस्त लिहा.

5, -16, 0.4, $\frac{-5}{6}$, 4.5

2) खालील संख्यांचा गुणाकार व्यस्त लिहा.

$$8, \frac{-1}{4}, \frac{3}{8}, 2.3, 0.5$$

3) लागू होणारा गुणधर्म लिहा.

1) $4 + 3 = 3 + 4$

2) $5 \times (6 \times 9) = (5 \times 6) \times 9$

3) $4 + 0 = 4$

4) $8 \times \frac{1}{8} = 1$

5) $\frac{2}{5} + \left(\frac{-2}{5}\right) = 0$

4) 2, 3, $-5 \in \mathbb{Z}$ संख्या वापरून बेरीज व गुणाकार क्रियेमध्ये साहचर्य गुणधर्म पडताळा.

मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते $\sqrt{\text{या चिन्हाने दर्शावा)}$).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
संख्यांचा सट ओळखतो.	संख्येवरील मुलभूत क्रिया करतो.	संख्या सटावरील गुणधर्म पडताळू शकतो.	सटामधील परस्पर संबंध समजून घेवून उदाहरणे सोडवू शकतो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक:

शिक्षकांची सही

अध्ययन निष्पत्ती- 02 संख्यारेषेवर वास्तव संख्या दाखवितात.

नैसर्गिक संख्या, पूर्ण संख्या, पूर्णांक संख्या या सगळ्यांचा समावेश असलेला आणखीन एक सट म्हणजेच परिमेय संख्याचा सट होय. परिमेय संख्यांमध्ये सर्व पूर्णांक, अपूर्णांक आणि आवर्त दशांशचा सुद्धा समावेश असतो. अपरिमेय संख्या अपूर्णांक अथवा गुणोत्तरात लिहिता येत नाहीत.

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -

2.1 परिमेय संख्या व अपरिमेय संख्या.

$\sqrt{9} = 3$, $\sqrt{16} = 4$ या दोन संख्यांच्या मधील सर्व संख्यांना वर्गमूळ आहे का? विचार करा.
 $\sqrt{10}$, $\sqrt{11}$, $\sqrt{12}$, $\sqrt{13}$, $\sqrt{14}$, $\sqrt{15}$ या सर्व संख्यांना वर्गमूळ आहे?
 या सर्व संख्या अपरिमेय संख्या होय.

परिमेय संख्या	अपरिमेय संख्या
एखादी संख्या p/q ($p, q \in \mathbb{Z}, q \neq 0$) स्वरूपात लिहिता येत असेल तर तिला परिमेय संख्या म्हणतात. उदा : $2, \frac{2}{5}, -\frac{3}{12}, \frac{4}{4}, 2.1, \sqrt{9}, \sqrt{25}$ $\sqrt{144}, \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}}, \sqrt{0.09}$	एखादी संख्या p/q ($p, q \in \mathbb{Z}, q \neq 0$) स्वरूपात लिहिता येत नसेल तर तिला अपरिमेय संख्या म्हणतात. उदा : $0.101001000\dots\dots\dots$, $\pi, 1.230018400128402213\dots\dots\dots$, $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{17}, \sqrt{35}, \sqrt{123}, \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{5}}, \sqrt{0.6}$

π हि एक अपरिमेय संख्या आहे का हे शिक्षकांशी चर्चा करा.
 π विषयी अधिक माहिती मिळवून समजून घ्या
 π दिन केव्हा साजरा करतात ते समजून घ्या

अ) खालील संख्यांचे परिमेय व अपरिमेय संख्येत वर्गीकरण करा.

$\frac{3}{2}, \frac{\sqrt{2}}{5}, \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}}, \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{16}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{7}}, \sqrt{12}, \sqrt{81}, \sqrt{0.04}, \sqrt{9}, \sqrt{27}, \sqrt{25}, \sqrt{7}$

परिमेय संख्या	अपरिमेय संख्या

आ) खालील संख्यांचे परिमेय व अपरिमेय संख्येत वर्गीकरण करा

0.31, 0.12, 0.0315, 2.361, 4.1, 0.2301000200003____, 0.151515____
 0.01001000400003____, 5.2378.

परिमेय संख्या	अपरिमेय संख्या

E) खालील संख्यांचे परिमेय व अपरिमेय संख्येत वर्गीकरण करा

3, 0, $\sqrt{7}$, $\sqrt{4}$, $3 + \sqrt{2}$, $\sqrt{5}$, $3\sqrt{2}$, 1, 4, -5, 1.43, 0.0020030000100000____,
0.573573523____, $\frac{2}{1000}$, $\frac{2}{10}$, π

परिमेय संख्या	अपरिमेय संख्या

2.2 दोन संख्यांमधील परिमेय संख्या शोधणे.

उदा 2 व 3 मधील 5 परिमेय संख्या शोधा

$$2 = \frac{12}{6} \quad 3 = \frac{18}{6}$$

$$\therefore 2 = \frac{12}{6} \quad 3 = \frac{18}{6} \text{ च्या मध्ये येणाऱ्या 5 परिमेय संख्या } = \frac{13}{6}, \frac{14}{6}, \frac{15}{6}, \frac{16}{6}, \frac{17}{6}$$

4 आणि 5 मधील 5 परिमेय संख्या लिहा.

3 आणि 4 मधील 5 परिमेय संख्या लिहा.

$\frac{1}{5}$ आणि $\frac{2}{5}$ मधील 5 परिमेय संख्या लिहा.

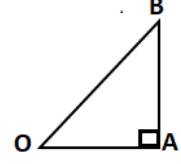
$\frac{3}{5}$ आणि $\frac{4}{5}$ मधील 5 परिमेय संख्या लिहा.

2.3 वास्तव संख्या : सर्व परिमेय संख्या व अपरिमेय संख्या मिळून तयार होणाऱ्या संख्यासटाला वास्तव संख्यांचा सट म्हणतात.

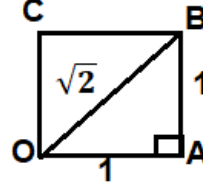
संख्यारेषेवर $\sqrt{2}$ दाखविणे.

पायथॅगोरस प्रमेय: (पूरक)

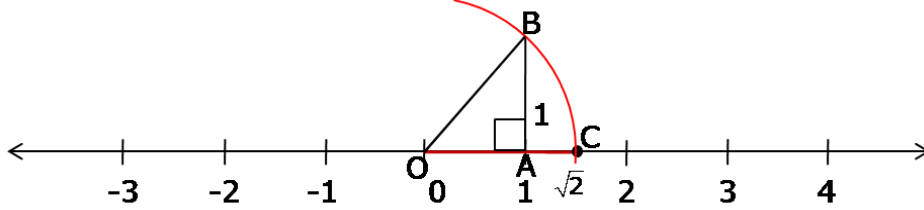
“काटकोन त्रिकोणात कर्णावरील चौरसाचे क्षेत्रफळ हे इतर दोन बाजूवरील चौरसाच्या क्षेत्रफळाच्या बेरजेशी समान असते.”



म्हणून $OB^2 = OA^2 + AB^2$
 $= 1^2 + 1^2$
 $= 1 + 1$



$OB = \sqrt{2}$

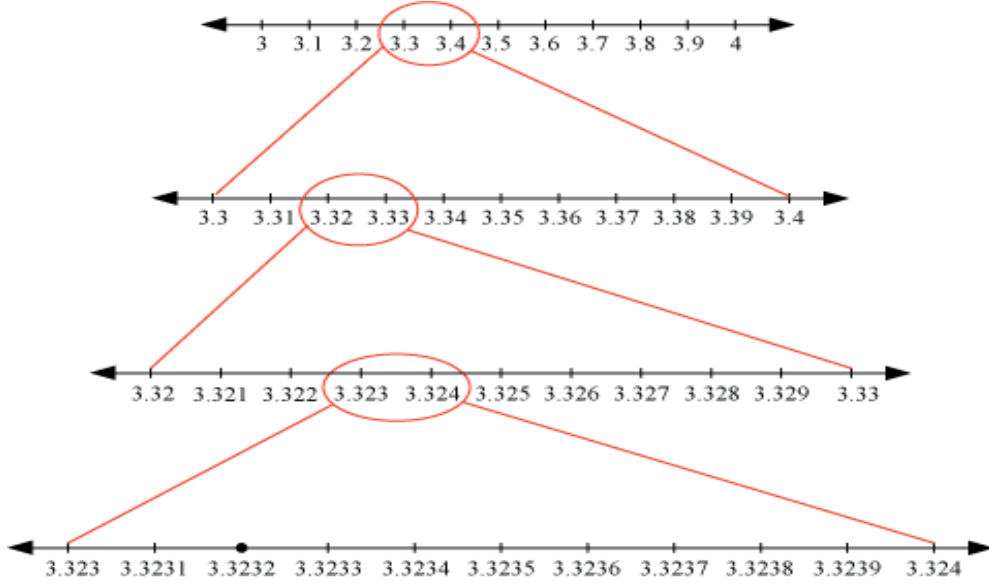


1) $\sqrt{3}$ हे संख्यारेषेवर दाखवा.

2) $\sqrt{5}$ हे संख्यारेषेवर दाखवा.

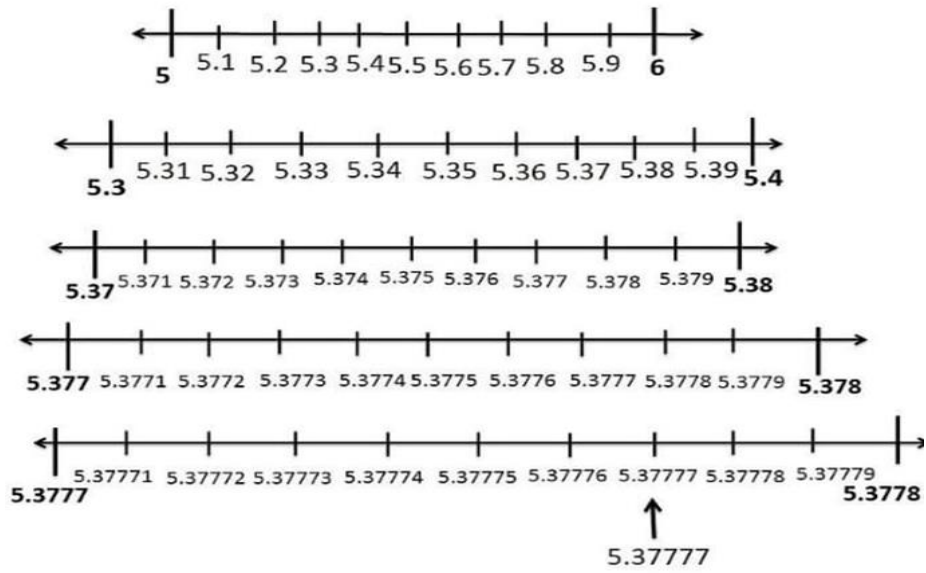
वास्तव संख्येला दशांश विस्तार असतो तो संख्यारेषेवर कसा दाखवू शकतो ते मागील भागात पहिला आहात. तसेच सांत दशांश व अनंत अनावर्ती दशांश संख्यारेषेवर क्रमाणे येणारे विशालन प्रक्रियेने दाखवता येते.

2.4 क्रमाणे येणारे विशालन



- संख्यारेषेवर 6.579 दाखवा.

- संख्यारेषेवर 5.37 हे 5 दशांश स्थानापर्यंत दाखवा.



- संख्यारेषेवर 4.26 हे 5 दशांश स्थानापर्यंत दाखवा.

मी माझे अध्ययन (आत्तापर्यंत शिकलेले स्व-अवलोकन)

1) 5 व 6 मधील 5 परिमेय संख्या लिहा.

2) $\sqrt{6}$ हे संख्यारेषेवर दाखवा.

मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते $\sqrt{\quad}$ या चिन्हाने दर्शवा).

स्तर -01	स्तर -02	स्तर -03	स्तर -04
परिमेय व अपरिमेय संख्या वर्गीकरण करू शकतो.	संख्यारेषेवर क्रमाने येणारे विशालन पद्धतीने संख्या दाखवू शकतो.	संख्यारेषेवर अपरिमेय संख्या दाखवू शकतो	प्रत्येक भागाशी संबधित कोणत्याही प्रश्नाचे उत्तर देवू शकतो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक:

शिक्षकांची सही

अध्ययन निष्पत्ती 03- वास्तव संख्या p/q स्वरूपात दाखवितात व लिहितात.

आत्तापर्यंत सर्व संख्यांचे सट व त्यांचे गुणधर्म आपण पहिला आहात. वास्तव संख्यांचा सट हा सर्व संख्यांच्या सटाचे एकत्रीकरण आहे. दशांश संख्यांना सुद्धा $\frac{p}{q}$ स्वरूपात कसे दाखविता येते ते समजून घेवू.

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -10

3.1 वास्तव संख्या आणि त्यांचा दशांश विस्तार.

$\frac{1}{3}$	$\begin{array}{r} 0.333 \\ 3 \overline{)1.000} \\ \underline{-9} \\ 10 \\ \underline{-9} \\ 10 \\ \underline{-9} \\ 1 \end{array}$	$\frac{5}{7}$
$\frac{2}{15}$		$\frac{4}{13}$
$\frac{2}{11}$		$\frac{10}{3}$

3.2 खालील दशांश संख्या p/q स्वरूपात लिहा (सांत दशांश)

$$0.7 = \frac{7}{10} \quad 0.43 = \frac{43}{100} \quad 1.2 = \frac{12}{10}$$

तुम्ही करा:

0.8 =	0.57 =	2.3 =	0.125 =
2.35 =	0.0478 =	10.58 =	3.25 =

3.3 आवर्ती दशांश p/q स्वरूपात मांडणे

<p>0.3̄ (एक अंकी पुनरावृत्ती) $x = 0.3333\text{-----}(1)$ 10 ने गुणल्यास $10x = 10 \times 0.3333\text{.....}$ $10x = 3.3333\text{-----}(2)$ (2)-(1) केल्यास $10x - x = 3.333\text{....} - 0.333 \text{ ...}$ $9x = 3$</p> <p>$x = \frac{3}{9}$, $x = \frac{1}{3}$</p>	<p>1.27 (दोन अंकी पुनरावृत्ती) $x = 1.272727\text{-----}(1)$ 100 ने गुणल्यास $100x = 100 \times (1.272727\text{...}) \text{-----}$ $= 127.2727\text{.....} (2)$ (2) - (1) केल्यास $100x - x = 127.2727\text{.....} - 1.2727\text{....}$ $99x = 126$</p> <p>$x = \frac{126}{99}$, $x = \frac{14}{11}$</p>
0.6̄	0.34̄

मी माझे अध्ययन (आत्तापर्यंत शिकलेले स्व-अवलोकन)

- 1) 0.47 चे $\frac{p}{q}$ स्वरूप _____
- 2) $\frac{1}{7}$ हे दशांश रूपात लिहा.
- 3) 0.54̄ चे $\frac{p}{q}$ स्वरूप-

मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते √ या चिन्हाने दर्शवा).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
दशांश संख्या $\frac{p}{q}$ स्वरूपात लिहू शकतो.	आवर्त दशांश संख्या $\frac{p}{q}$ स्वरूपात लिहू शकतो.	दोन्ही प्रकारच्या संख्या $\frac{p}{q}$ स्वरूपात लिहू शकतो	प्रत्येक भागाशी संबधित कोणत्याही प्रश्नाचे उत्तर देवू शकतो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक:

शिक्षकांची सही.

परिमेय संख्या क्रमनिरपेक्षता, साहचर्य आणि वितरण गुणधर्म बाबतीत संवृत्तता असतात. अपरिमेय संख्या सुद्धा क्रमनिरपेक्ष, साहचर्य आणि वितरण नियमांचे समाधान व्यक्त करतात. तथापि अपरिमेय संख्यांची बेरीज, भागाकार, आणि गुणाकार हा नेहमी अपरिमेय संख्या असतेच असे नाही.

वास्तव संख्यांचे गुणधर्म

- 1) बेरजेचा क्रमनिरपेक्ष गुणधर्म- $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{3} + \sqrt{2}$
- 2) गुणाकाराचा क्रमनिरपेक्ष गुणधर्म $\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{3} \times \sqrt{2}$
- 3) बेरजेचा साहचर्य गुणधर्म $\sqrt{3} + (\sqrt{6} + \sqrt{7}) = (\sqrt{3} + \sqrt{6}) + \sqrt{7}$
- 4) गुणाकाराचा साहचर्य गुणधर्म $\sqrt{2} \times (\sqrt{5} \times \sqrt{7}) = (\sqrt{2} \times \sqrt{5}) \times \sqrt{7}$
- 5) बेरजेचा अविकारक घटक $\sqrt{7} + 0 = 0 + \sqrt{7} = \sqrt{7}$
- 6) गुणाकाराचा अविकारक घटक $\sqrt{5} \times 1 = 1 \times \sqrt{5} = \sqrt{5}$
- 7) बेरजेचा व्यस्त गुणधर्म $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$
- 8) गुणाकाराचा व्यस्त गुणधर्म $\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 1$

4.1 : खालील रिकाम्या जागी योग्य संख्या लिहा.

- 1) $\sqrt{2} + \sqrt{5} = \text{.....} + \sqrt{2}$
- 2) $\sqrt{6} \times (\sqrt{8} \times \sqrt{7}) = (\text{.....}) \times \sqrt{7}$
- 3) $\sqrt{3} + (\sqrt{5} + \sqrt{2}) = (\sqrt{3} + \sqrt{5}) + \text{.....}$
- 4) $\sqrt{5} + (-\sqrt{5}) = \text{.....}$
- 5) $\sqrt{6} \times \text{.....} = 1$
- 6) $\sqrt{7} + 0 = \text{.....}$
- 7) $\sqrt{5} \times 1 = \text{.....}$

4.2 वास्तव संख्यांची बेरीज आणि वजाबाकी नमुना उदाहरणाप्रमाणे करा.

उदा. : $3\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = 7\sqrt{2}$	उदा. : $8\sqrt{5} - 4\sqrt{5} = 4\sqrt{5}$
उदा. : $(\sqrt{5} - \sqrt{2})^2$ $= (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{2})^2 - 2\sqrt{5} \times \sqrt{2}$ $= 5 + 2 - 2\sqrt{10}$ $= 7 - 2\sqrt{10}$	उदा. : $(3 + \sqrt{2})^2$ $= (3 + \sqrt{2})(3 + \sqrt{2})$ $= 3(3 + \sqrt{2}) + \sqrt{2}(3 + \sqrt{2})$ $= 9 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + 2$ $= 11 + 6\sqrt{2}$
$9\sqrt{7} + 6\sqrt{7} =$	$15\sqrt{2} - 5\sqrt{2} =$
$(5 + \sqrt{3})^2$	$(5 - \sqrt{3})^2$
$(\sqrt{7} - \sqrt{2})^2$	$(\sqrt{6} + \sqrt{3})^2$

4.3 वास्तव संख्यांचा गुणाकार नमुना उदाहरणाप्रमाणे करा.

उदा: $4\sqrt{3} \times \sqrt{2} = 4\sqrt{6}$	उदा. : $3\sqrt{2} \times \sqrt{5} = 3\sqrt{10}$
सोडवा : $7\sqrt{5} \times \sqrt{7} =$	सोडवा : $12\sqrt{6} \times \sqrt{3} =$
सोडवा : $(3 + \sqrt{5})(3 + \sqrt{2})$	सोडवा : $(5 + \sqrt{2})(5 - \sqrt{2})$

4.5 परिमेयीकरण:

एका अपरिमेय संख्येला आणखी एका अपरिमेय संख्येने गुणून परिमेय संख्या मिळविण्याच्या क्रियेला परिमेयीकरण असे म्हणतात.

$$\text{उदा: } \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2 \quad 3\sqrt{5} \times \sqrt{5} = 3 \times 5 = 15$$

म्हणून \sqrt{n} ला परिमेयीकरण करण्यासाठी \sqrt{n} ने गुणावे.

परिमेय संख्या मिळविण्यासाठी गुणणाऱ्या अपरिमेय संख्येला तर्कसंगत घटक/ करणी निरासक असे म्हणतात.

अपरिमेय संख्या	तर्कसंगत घटक	अपरिमेय संख्या	तर्कसंगत घटक
$\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{3}+2$	$\sqrt{3}-2$
$3\sqrt{7}$	$\sqrt{7}$	$2+\sqrt{3}$	$2-\sqrt{3}$
\sqrt{xy}	\sqrt{xy}	$\sqrt{3}+\sqrt{2}$	$\sqrt{3}-\sqrt{2}$
$\sqrt{x+y}$	$\sqrt{x+y}$	$\sqrt{5}+\sqrt{3}$	$\sqrt{5}-\sqrt{3}$

छेदाचे परिमेयीकरण करून सरळ रूप द्या.

<p>1) $\frac{1}{\sqrt{5}}$</p> <p>छेदाच्या परिमेयीकरणासाठी अंश आणि छेदाला गुणल्यास</p> $= \frac{1}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$ $= \frac{\sqrt{5}}{5}$	<p>2) $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$</p>	<p>3) $\frac{1}{\sqrt{3}+2}$</p>
$\frac{3}{\sqrt{5}+7}$	$\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$

वर्गसंख्या आणि वर्गमूळ

4.5 खालील कोष्टकातील रिकाम्या जागा योग्य उत्तराने भरा.

संख्या	गुणाकार	पुर्णवर्ग संख्या	वर्गमूळ	उत्तर
1	$1^2=1\times 1$	1	$\sqrt{1}$	1
	$2^2=2\times 2$		$\sqrt{4}$	2
3		9		3
4	$4^2=4\times 4$		$\sqrt{16}$	
		25		5
6	$6^2=6\times 6$		$\sqrt{36}$	
		49		7
8	$8^2=8\times 8$		$\sqrt{64}$	
		81	$\sqrt{81}$	
10	$10^2=$			10

घनसंख्या व घनमूळ

4.6 खालील कोष्टकातील रिकाम्या जागा योग्य उत्तराने भरा.

संख्या	गुणाकार	घन संख्या	घनमूळ	उत्तर
1	$1^3=1\times 1\times 1$	1	$\sqrt[3]{1}$	1
2			$\sqrt[3]{8}$	
3		27		3
	$4^3=$		$\sqrt[3]{64}$	
		125		5
6		216	$\sqrt[3]{216}$	
	$7^3=7\times 7\times 7$		$\sqrt[3]{343}$	
8		512		
			$\sqrt[3]{729}$	9
10				
	$11^3=$	1331		
12			$\sqrt[3]{1728}$	
13		2197		

मी माझे अध्ययन (आत्तापर्यंत शिकलेले स्व-अवलोकन)

1) छेदाचे परिमेयीकरण करून सरळ रूप द्या $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$

2) रिकाम्या जागा योग्य उत्तराने भर.

$2^2 =$

$9^2 =$

$\sqrt{16} =$

$4^3 =$

$\sqrt[3]{8} =$

मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते $\sqrt{\quad}$ या चिन्हाने दर्शावा).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
वास्तव संख्येवरील सर्व क्रिया करतो.	वर्गसंख्या घनसंख्या वर्गमूळ, घनमूळ लिहू शकतो.	वास्तव संख्येवरील सर्व क्रिया करतो. वर्गसंख्या घनसंख्या वर्गमूळ, घनमूळ लिहू शकतो.	प्रत्येक भागाशी संबंधित कोणत्याही प्रश्नाचे उत्तर देवू शकतो.

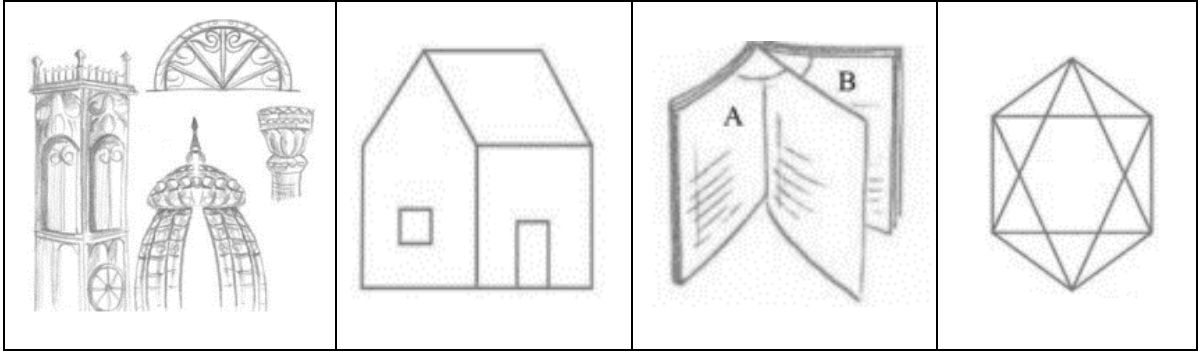
माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक:

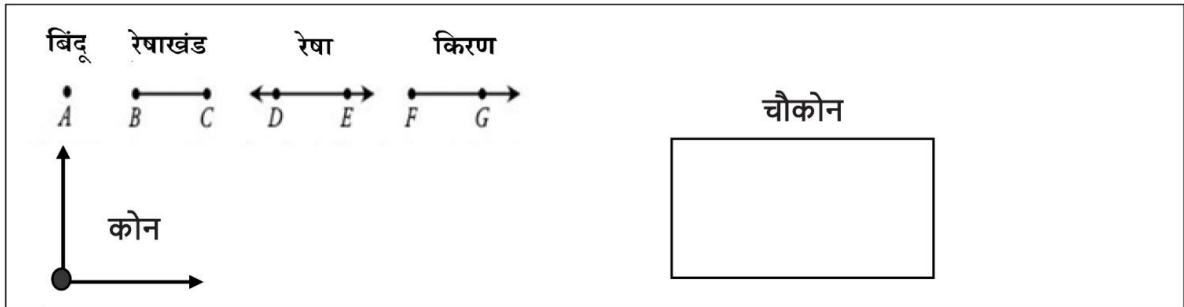
शिक्षकांची सही.

अध्ययन निष्पत्ती 5- भूमितीच्या मूळ संकल्पना आठवितात.

पूर्वज्ञान : दिलेल्या आकृतीमधील रेषा, रेषाखंड, आणि कोन कसे ओळखावे याविषयी आपण याआधी समजून घेतला आहात. मुलांशी चर्चा करताना दैनंदिन जीवनातील उदाहरणे घेवून सांगितल्यास मुलांना लवकर समजते. भौमितिक संकल्पनाचा उपयोग सर्व प्रकारच्या कला, मोजमापे, वास्तुशिल्प, इंजिनिअरिंग, पोशाख डिझाईन इत्यादीमध्ये झालेला दिसून येतो. विविध प्रकारच्या पेट्या, टेबल, पुस्तक, शाळेला घेवून जात असलेला जेवणाचा डबा, खेळासाठी वापरला जाणारा चेंडू इत्यादी तुम्ही निरीक्षण केला आहात. या सर्व वस्तूंना वेगवेगळा आकार आहे. तुम्ही उपयोग करत असलेली मोजपट्टी, लिहायला वापरणारी पेन्सिल इत्यादी उपयुक्त आहेत. बांगडीचे चित्र, एक रुपयाचे नाणे अथवा चेंडू सुद्धा वर्तुळाकाराचे दिसतात.



अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट - 15



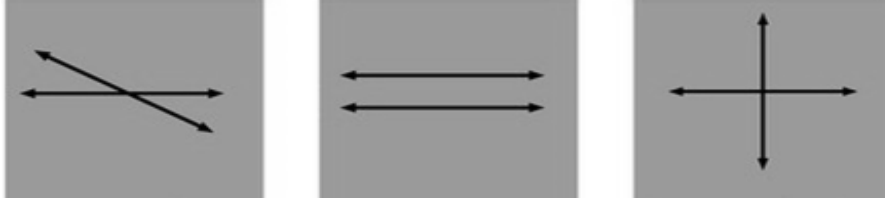
5.1 वरील चित्र पाहून खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- 1) मला फक्त स्थान आहे. मला लांबी व रुंदी नाही तर मी कोण?
- 2) मला मोजू शकता, मला दोन अंत्यबिंदू आहेत तर मी कोण?
- 3) मला अंत्यबिंदू नाहीत, मला मोजता येत नाही तर मी कोण?
- 4) मी एका बिंदूतून निघतो, मला मोजता येत नाही, मी कोण?

5) एकाच प्रतलातील तीन नैकरेषीय बिंदू जोडून मी तयार होतो, मी कोण?
उत्तर:

6) एकाच प्रतलातील 4 नैकरेषीय बिंदू जोडून मी तयार होतो, मी कोण?
उत्तर:

5.2 खालील रेषांना नावे द्या.

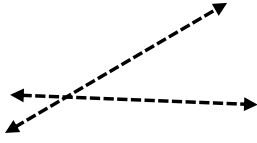


5.2 दैनंदिन जीवनात दिसणाऱ्या छेदन रेषा व न छेदणाऱ्या रेषांची यादी करा.

5.4 आकृतीमधील पुढील गोष्टी शोधा.

<p>The diagram shows two horizontal lines, m and n, intersected by a transversal line l. Line m is above line n. The transversal l intersects line m at a point and line n at another point. The angles are numbered as follows: 1 (top-left), 2 (top-right), 3 (bottom-right), 4 (bottom-left) at the intersection with line m; and 5 (top-left), 6 (top-right), 7 (bottom-right), 8 (bottom-left) at the intersection with line n.</p>	1. समांतर रेषा	
	2. छेदिका	
	3. छेदन बिंदू	

विचार करा.

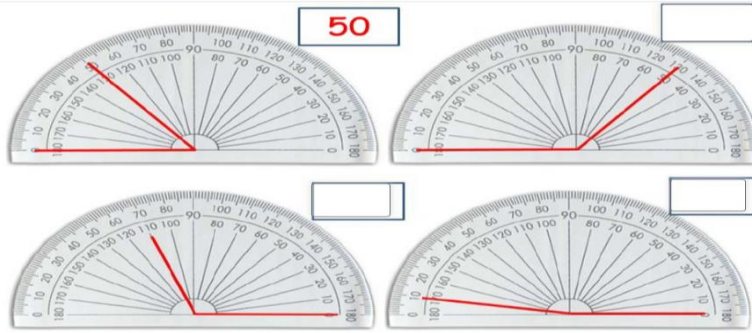


या दोन रेषां छेदणाऱ्या बिंदुला नाव द्या, त्या बिंदूतून जाणाऱ्या किरणामधील अंतराला काय म्हणतात

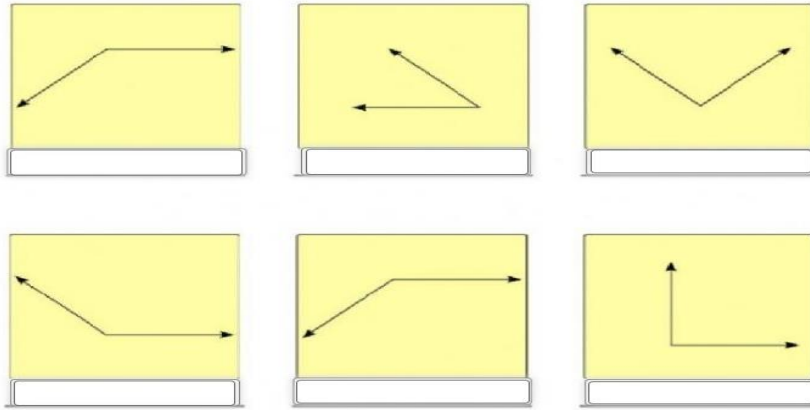
उत्तर:

5. नमुन्याप्रमाणे कोनाचे माप लिहा.

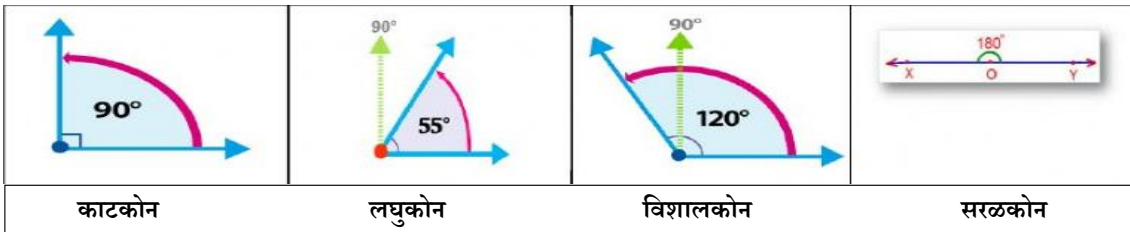
कृती : 45° , 90° , 135° , 225° , 260° , 305° हे कोन कोनमापक न वापरता कागद दुमडून किंवा काड्यांचा उपयोग करून कोन रचा.



5.6 कोनमापकाच्या सहाय्याने आकृतीमधील कोनाचे माप लिहा.



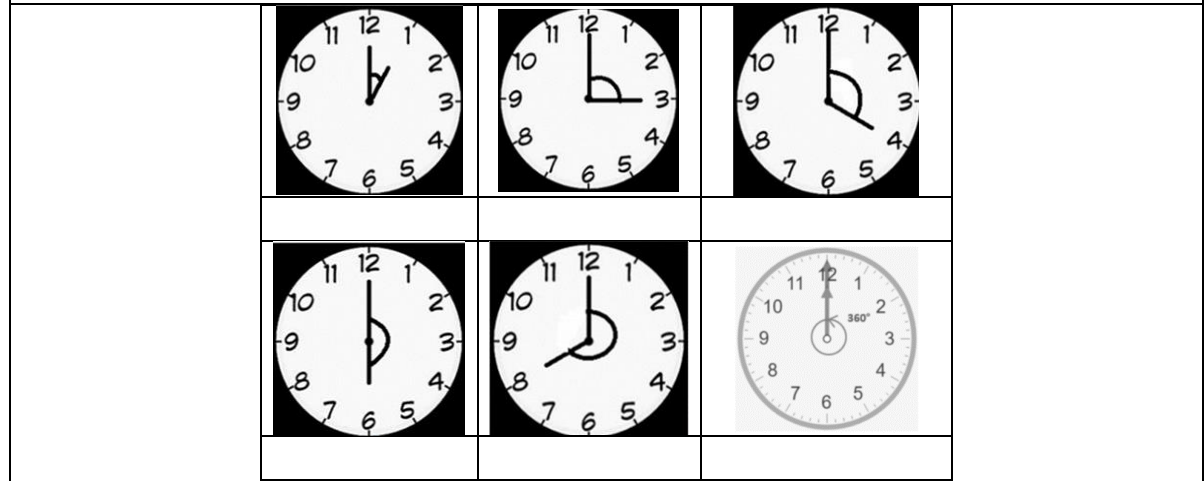
5.7 कोनाचे प्रकार



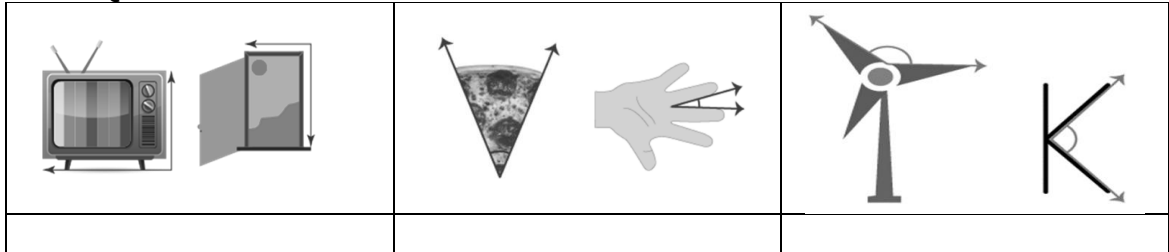
5.8 कोनाच्या मापानुसार कोनाचा प्रकार लिहा

1	0° पेक्षा जास्त व 90° पेक्षा कमी असलेला कोन	
2	90° चा कोन	
3	180° चा कोन	
4	180° पेक्षा कमी 90° पेक्षा जास्त असलेला कोन	
5	360° चा कोन	
6	360° पेक्षा कमी 180° पेक्षा जास्त असलेला कोन	

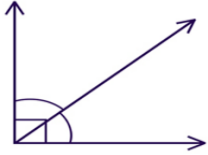
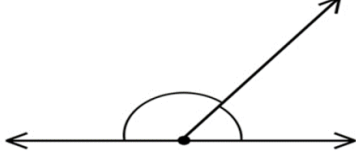
5.9 कोनाचा प्रकार लिहा .



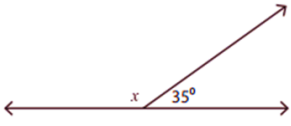
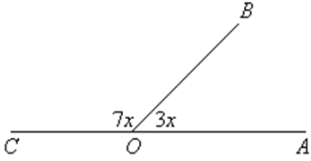
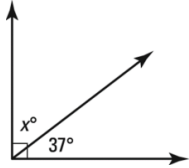
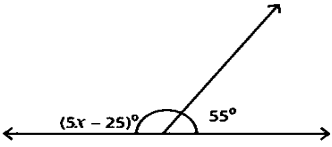
5.11 आकृतीमधील कोन शोधा व कोनाचा प्रकार लिहा



5.12: खालील कोन मोजून/मापून पुढील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

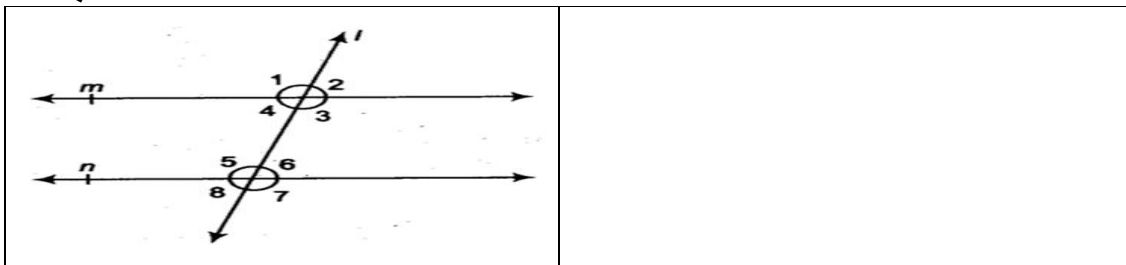
<p>1. आकृतीमधील कोनांची बेरीज किती?</p> <p>2. अशा प्रकारच्या कोनाला काय म्हणतात?</p> 	<p>1. आकृतीमधील कोनांची बेरीज किती?</p> <p>2. अशा प्रकारच्या कोनाला काय म्हणतात?</p> 
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.11 खालील आकृतीमधील x ची किंमत काढा.

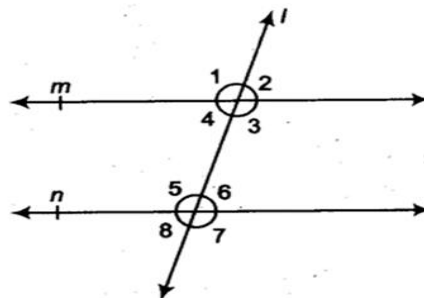
	
	
	
	

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट - 16

5.12 : आकृतीमध्ये समांतर रेषा व छेदिका आहे. सर्व 8 कोनांची कोनमापकाच्या सहाय्याने मापे लिहा.



5.13 खालील कोनांची नावे लिहा.

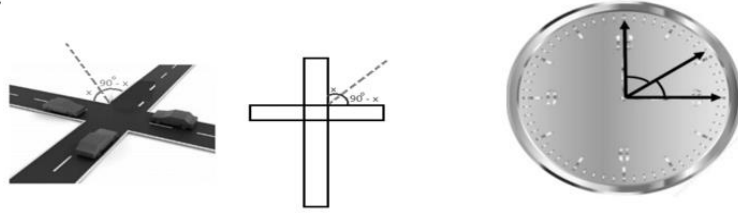


1	व्युत्क्रमकोन	
	संगत कोन	
2	शिरोविरुध्द कोन	
3	छेदिकेच्या एकाच अंगास असणारे आंतरकोन.	
4	छेदिकेच्या एकाच अंगास असणारे बाह्यकोन	
5	संलग्न कोन	

कोटीकोन : दोन कोनांची बेरीज 90° असणाऱ्या कोनांना कोटीकोन असे म्हणतात.

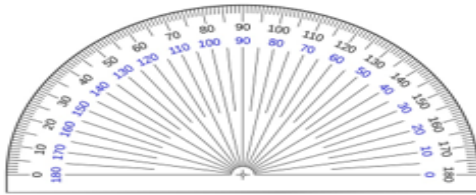
उदा :

ಉದಾ:

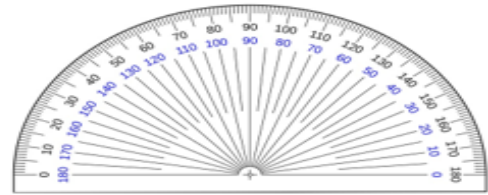


5.14 : पुढे दिलेल्या कोनांचा कोटीकोन कोनमापकाच्या सहाय्याने शोधा.

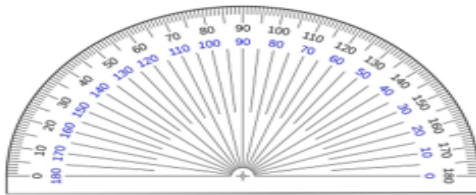
45° ಯु षुऱरक कुऱन?



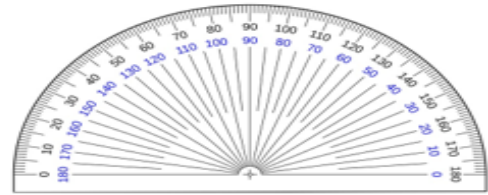
60° ಯु षुऱरक कुऱन?



15° ಯु षुऱरक कुऱन?



40° ಯु षुऱरक कुऱन?



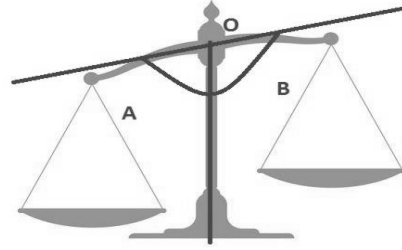
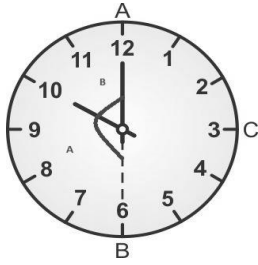
5.15 दिलेल्या कोनाचा पूरक कोन व कोटीकोन शोधा.

कोन	कोटीकोन
30°	
	60°
90°	
	82°
45°	
	55°
15°	
74°	

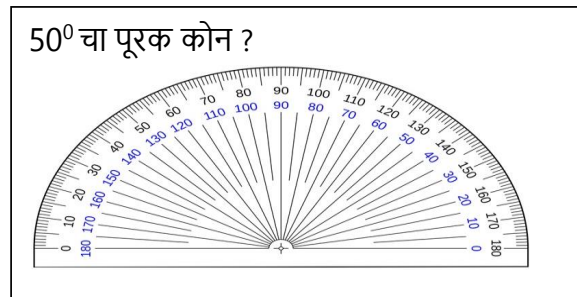
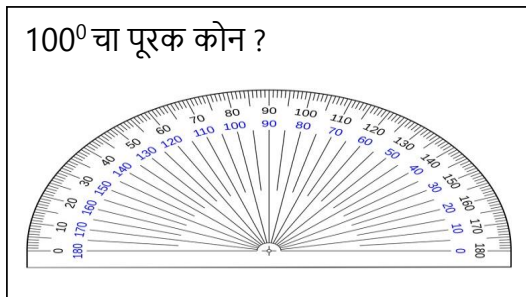
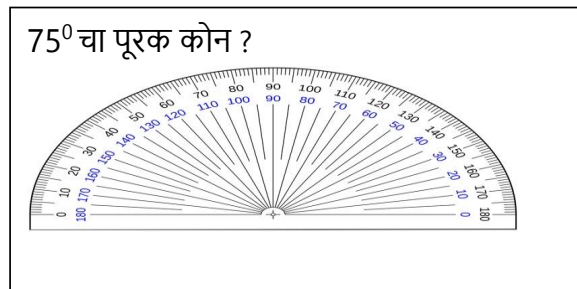
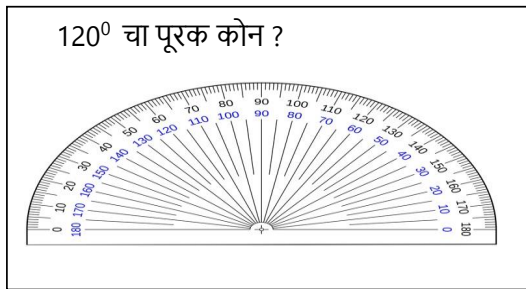
कोन	पूरक कोन
68°	
	25°
85°	
	10°
122°	
	102°
155°	
	110°

5.16 पूरक कोन : दोन कोनांची बेरीज 180° असणाऱ्या कोनांना पूरक कोन असे म्हणतात.

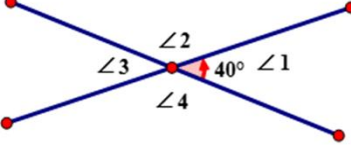
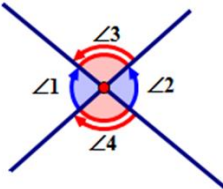
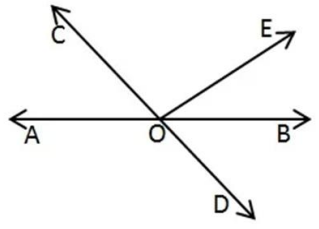
उदा :



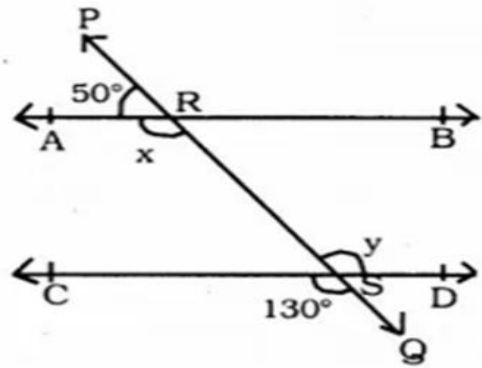
दिलेल्या कोनांचे पूरक कोन कोनमापकाच्या सहाय्याने शोधा.



5.17 कोटीकोन, पूरक कोन यांच्या ज्ञानापासून खालील उदाहरणे सोडवा.

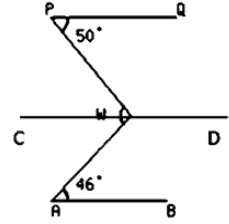
	<p>आकृतीमधील सर्व कोनांची मापे लिहा.</p>
	<p>$\angle 3 = 130^\circ$ असेल तर इतर कोनांची मापे लिहा.</p>
	<p>आकृतीमध्ये AB व CD या सरळरेषा O बिंदूत छेदतात. $\angle AOC + \angle BOE = 70^\circ$ आणि $\angle BOD = 40^\circ$ तर $\angle BOE$ आणि विशालकोन $\angle COE$ शोध.</p>

5.18 आकृतीमधील x व y ची किंमत शोधा.



मी माझे अध्ययन (आत्तापर्यंत शिकलेले स्व-अवलोकन)

- 1) कोन म्हणजे काय ?
- 2) कोनांचे प्रकार लिहा.
- 3) कोटीकोन व पूरक कोन म्हणजे काय?
- 4) 70° चा कोटीकोन व पूरक कोन लिहा:
- 5) आकृतीमध्ये $PQ \parallel AB, PQ \parallel CD$, $\angle QPM = 50^\circ$ आणि $\angle MAB = 46^\circ$ तर $\angle PMA$ शोध.



मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते✓ या चिन्हाने दर्शवा).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
भूमितीतील मुलभूत संकल्पना – बिंदू, रेषा, कोन यांच्या व्याख्या सांगून ओळखतो	कोनाचे प्रकार व दोन कोनामधील संबंध ओळखतो	कोनाचे प्रकार व दोन कोनामधील संबंध यावरील उदाहरणे सोडवितो.	कोनाची रचना व कोनाची दिलेली माहिती याआधारे कोन शोधतो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक:

शिक्षकांची सही.

अध्ययन निष्पत्ती 6 : युक्लिडच्या भूमितीमधील प्रस्तावात मूलतत्त्वे व गृहीतत्वे समजून घेतात.

पूर्वज्ञान: भूमितीमध्ये, एक बिंदू, एक रेषा एक पातळी ('युक्लिडच्या शब्दात, 'एक समतल पातळी') इत्यादी पदांचा उपयोग व्याख्या तयार करण्यासाठी होत नाही. एकमेव गोष्ट अशी आहे कि, अंतर्दुष्टीच्या भावनेने आम्ही त्यांना दर्शवू शकतो किंवा भौतिक नमुन्याच्या सहाय्याने त्यांचे विवरण करू शकतो. युक्लिडच्या व्याख्येपासून प्रारंभ करून साध्य करण्यासाठी आवश्यक काही गुणधर्मांची कल्पना करू शकतो. निश्चितपणे या कल्पना म्हणजेच विश्वमान्य सत्य तत्त्वे आहेत. त्याचे दोन प्रकारामध्ये वर्गीकरण केले ते म्हणजे मूलतत्त्वे आणि गृहीतत्त्वे. भूमितीमध्ये निर्दिष्ट केलेल्या गृहीतकासाठी त्यांनी गृहीतत्त्वे हा शब्द वापरला आहे. आता ते कृतीतून जाणून घेवूया.

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -18

युक्लिडची मूलतत्त्वे

शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांकडून खालील प्रमाणे कृती करून घेणे.

6.1 विद्यार्थ्यांना 5cm रेषाखंड रचण्यास सांगणे, त्याला AB हे नाव देणे तसेच आणखीन दोन 5cm मापाचे रेषाखंड काढण्यास सांगणे व त्यांना CD व PQ असे नाव देणे.

1. AB आणि CD मधील संबंध सांगा.
2. CD आणि PQ मधील संबंध सांगा.
3. AB आणि PQ एकमेकांना कसे दिसतात ?
4. यातून समजलेले अंश कोणते ?

6.2 : वरील AB रेषाखंड आणि CD रेषाखंड 3 cm ने वाढवा त्याला G आणि H असे नाव द्या.

1. AG ची लांबी किती ?
2. CH ची लांबी किती ?
3. यातून समजलेले अंश कोणते ?

6.3 : दोन विद्यार्थ्यांना प्रत्येकी 4 पेन द्या. त्या दोघाकडून एकेक पेन परत घ्या.

1. तुमच्याकडे आधी असलेल्या वस्तूबद्दल सांगा.
2. तुमच्याकडे असलेल्या वस्तूबद्दल काय सांगाल, समान आहेत किंवा नाहीत ?

6.4 : दोन विद्यार्थ्यांना वहीचे पान द्या. ते अर्ध्यामध्ये दुमडून कापा व त्याची तुलना करा.

1. सुरवातीला दिलेली वहीची पाने समान होती का ?

2. नंतर कापलेले भाग समान होते का ?

3. यापासून तुम्ही घेतलेला निर्णय काय ?

6.5 : एक खडू घेवून त्याची लांबी मोजा. त्या खडूचा समोरील भाग मोडा व त्याची लांबी मोजा.

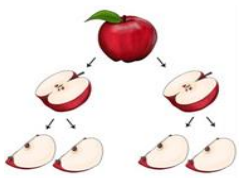
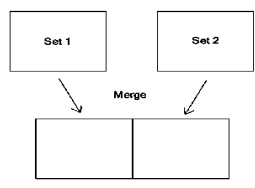
1. पूर्ण खडूची लांबी सांगा.

2. खडूच्या तुकड्याची लांबी सांगा.

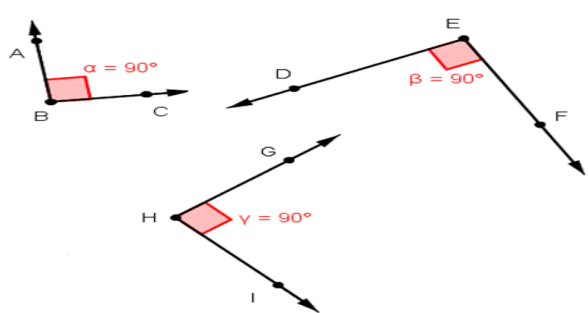
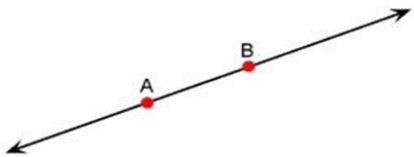

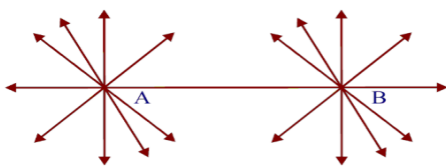
3. पहिल्या खडूचा व आत्ताच्या खडूच्या भागाचा संबंध सांगा.

6.6 : चित्रांना अनुसरून युक्लीडची मूलतत्वे लिहा.

1) 	
2) 	
3) 	
4) 	
5) 	

<p>6)</p> 	
<p>7)</p> 	

6.7 : चित्रांना अनुसरून युक्लीडची गृहीतत्वे लिहा.

6.8 : युक्लीडच्या मूलतत्वे आणि गृहीतत्वे यामधील फरक लिहा.

--	--

मी माझे अध्ययन (आत्तापर्यंत शिकलेले स्व-अवलोकन करू)

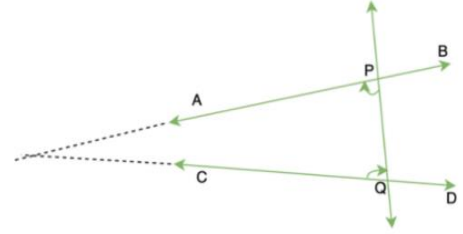
1) मूलतत्वे म्हणजे काय ?

2) कोणतीही दोन युक्लीडची मूलतत्वे लिहा.

3) गृहीतत्वे म्हणजे काय ?

4) कोणतीही दोन युक्लीडची गृहीतत्वे लिहा.

5) चित्र बघून युक्लीडची गृहीतत्वे लिहा.



मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते $\sqrt{\quad}$ या चिन्हाने दर्शवा).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
दैनंदिन जीवनातील सत्य उदाहरणे लिहितो.	सर्व क्षेत्रातील सत्य घटना तसेच स्वयंसिद्ध विधाने लिहितो..	स्वयंसिद्ध स्वयंसिद्ध (मुलतत्वे) बरोबर भूमितीला मर्यादित अशी मुलतत्वे लिहितो व समजून घेतो.	मुलतत्वे आणि गृहितके उपयोग करून तार्कीकदृष्ट्या उदाहरणे सोडवितो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

अध्ययन निष्पत्ती 7 : त्रिकोणाचे प्रकार, वैशिष्ट्ये आणि एकरूपतेचे सिद्धांत समजून घेतात.

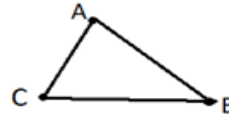
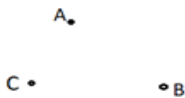
अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -19

पूर्वज्ञान: त्रिकोणाला संबंधीत काही वैशिष्ट्येसुद्धा तुम्ही शिकला आहात. या अध्ययननिष्पत्तीमध्ये त्रिकोणाची एकरूपता, एकरूपतेचे नियम, त्रिकोणाची वैशिष्ट्ये आणि त्रिकोणामधील असमानता याचा अभ्यास करणार आहे. यामधील काही वैशिष्ट्ये मागील वर्गात शिकला आहात. आता काही कृतीद्वारे समजून घेवू.

7.1: एका पानावर एकाच रेषेवर नसलेले 3 बिंदू ठेवा, त्यांना नावे द्या. त्या 3 बिंदूना रेषाखंडानी जोडा.

- 1) आकृतीला नाव द्या:
- 2) बाजूंना नावे द्या आणि लिहा.
- 3) कोनांना नावे द्या आणि लिहा.
- 4) 3 कोनांची बेरीज शोधा.
- 5) त्रिकोणाची व्याख्या लिहा.

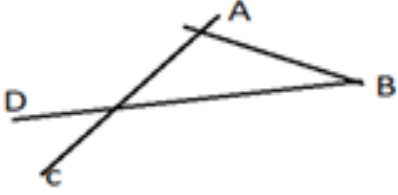

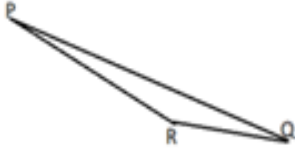
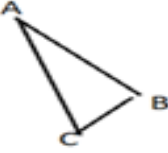
सूचना : एकाच पातळीतील तीन नैकरेषीय बिंदूना, तीन रेषाखंडाच्या अंत्य बिंदूना सांधून तयार होणाऱ्या आवृत्त आकृतीस त्रिकोण असे म्हणतात.



तीन नैकरेषीय बिंदू

तीन रेषाखंड अंत्य बिंदूत सांधतात आणि एकाच पातळीत आवृत्त होतात.

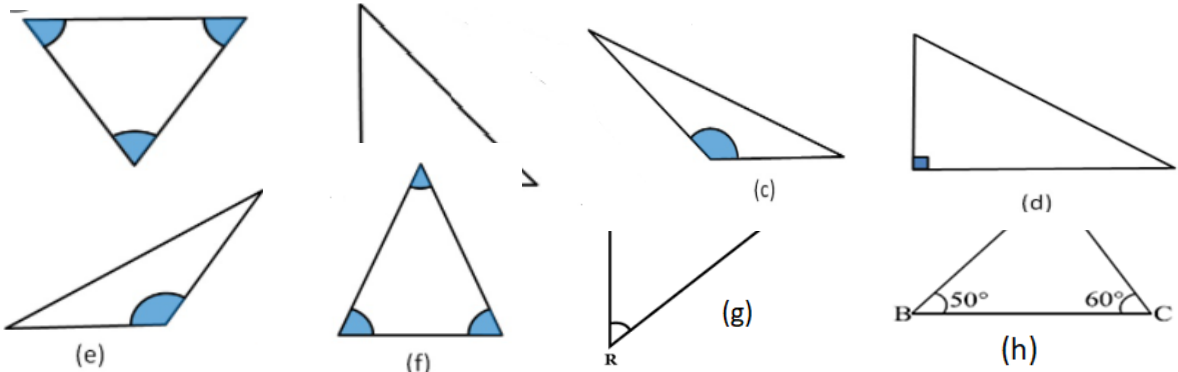
7.2: खालील आकृतींचे निरीक्षण करून कोणता त्रिकोण आहे / नाही याचे कारण लिहा.

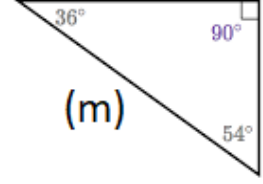
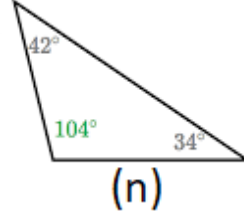
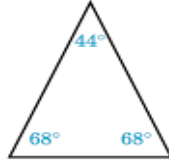
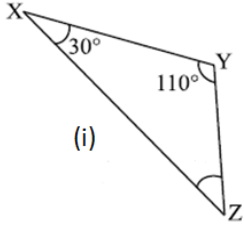
क्र.स	आकृती	कारण
1		
2		
3		
4		

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -20

त्रिकोणाचे प्रकार :

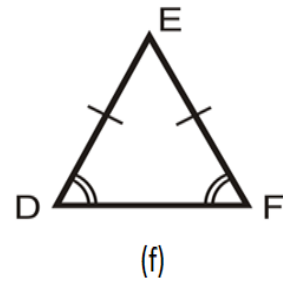
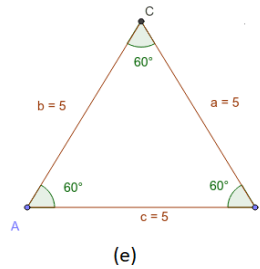
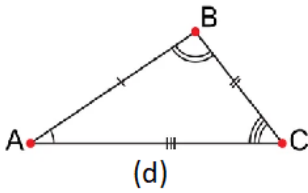
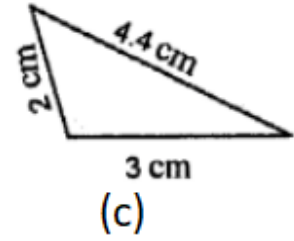
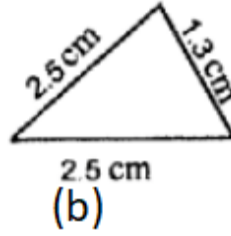
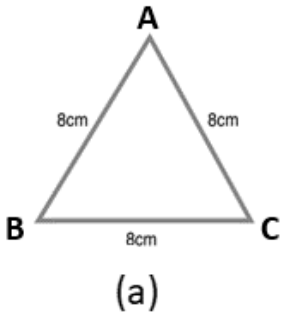
7.3: त्रिकोणाच्या कोनांचे निरीक्षण करून त्रिकोणाचे वर्गीकरण करा आणि कोष्टकात लिहा.





लघुकोन त्रिकोण	काटकोन त्रिकोण	विशालकोन त्रिकोण

7.4: त्रिकोणाच्या बाजूंचे निरीक्षण करून त्रिकोणाचे वर्गीकरण करा आणि कोष्टकात लिहा.



समभूज त्रिकोण	विषमभूज त्रिकोण	समद्विभूज त्रिकोण

7.5: सुचविल्याप्रमाणे त्रिकोणांची रचना करा.

1. कोनावरुन प्रत्येक त्रिकोणाच्या प्रकाराची रचना करा.

2. बाजूवरुन प्रत्येक त्रिकोणाच्या प्रकाराची रचना करा.

7.6 जोडया जुळवा :

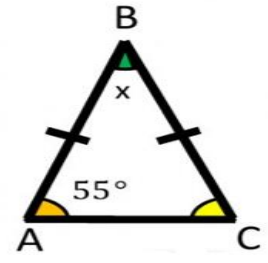
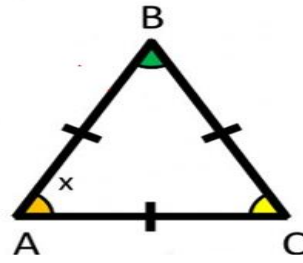
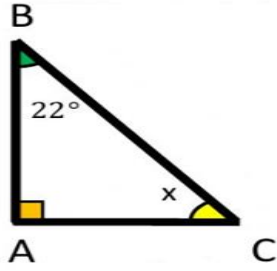
A		B		उत्तर
1	3 बाजू समान	a	विषमभूज त्रिकोण	
2	2 बाजू समान	b	विशालकोन त्रिकोण	
3	3 बाजू असमान	c	काटकोन त्रिकोण	
4	सर्व कोन 90 अंशापेक्षा कमी	d	समभूज त्रिकोण	
5	एक कोन 90 अंशाला समान	e	समद्विभूज त्रिकोण	
6	एक कोन 90 अंशापेक्षा जास्त	f	लघुकोन त्रिकोण	

7.7 : योग्य उत्तर लिहून मोकळ्या जागा भरा.

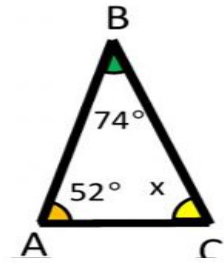
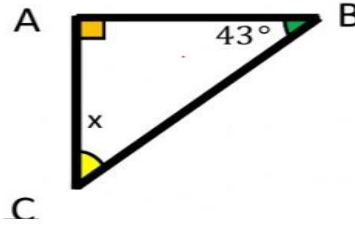
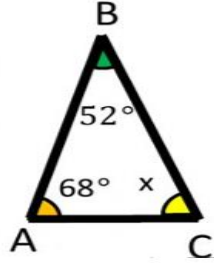
1. त्रिकोणाच्या दोन बाजू असमान असतील तर मोठया बाजूच्या समोरील कोनसुद्धा _____.
2. एका त्रिकोणामधील मोठया कोनाला विरुद्ध असलेल्या बाजूची लांबी _____.
3. त्रिकोणाच्या कोणत्याही 2 बाजूंची बेरीज ही _____ पेक्षा जास्त असते.
4. काटकोन त्रिकोणातील अत्यंत मोठी बाजू _____.
5. समभूज त्रिकोणातील प्रत्येक कोनाचे माप _____.
6. दोन आकृत्या एकाच आकाराच्या आणि एकाच मापाच्या असतील तर त्या _____.

7.8 : खालील त्रिकोणातील x ची किंमत शोधा.

अ)

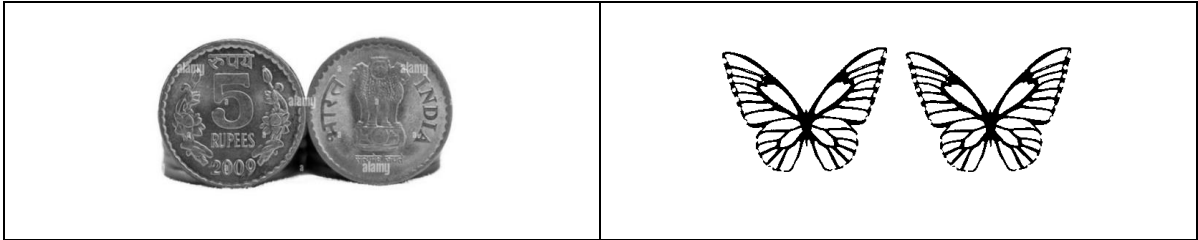


आ)



एकरूप आकृत्या

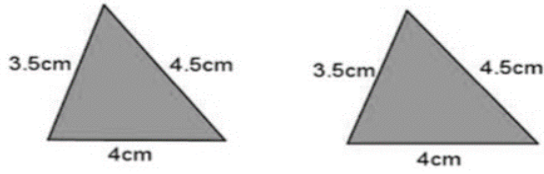
7.9 : दैनंदिन जीवनामध्ये दिसणाऱ्या एकरूप आकृत्या.



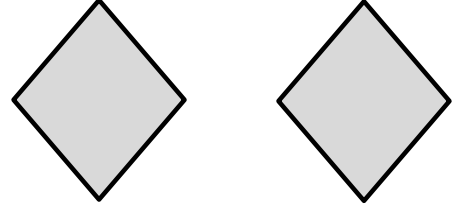
7.10 : नित्यजीवनामध्ये पाहिलेल्या एकरूपतेला अनुसरून आकृत्या व वस्तूंची पट्टी तयार करा.

7.11 : भूमितीमध्ये दिसणाऱ्या एकरूप आकृत्या.

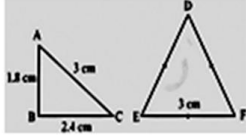
1.



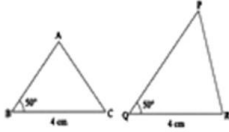
2)



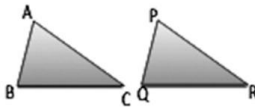
7.12 : ही पुढील कृती करून पहा.



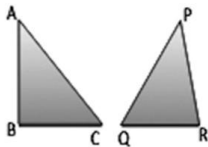
1. दिलेल्या मापानुसार त्रिकोण रचा ते त्रिकोण एकरूप आहेत का ?



2. दिलेल्या मापानुसार त्रिकोण रचतो, त्रिकोण एकरूप आहेत का ?

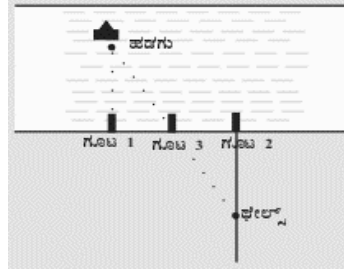


3. $AB = PQ = 2\text{cm}$, $BC = QR = 4\text{cm}$ आणि $B = Q = 50$ अंश मापाचे त्रिकोण रचून कापा आणि एकमेकावर ठेवा, ठेवलेले त्रिकोण एकरूप आहेत का ?



4. $AB = PQ = 5\text{cm}$, $BC = QR = 4\text{cm}$ आणि कोन $C =$ कोन $P = 50$ अंश मापाचे त्रिकोण रचून कापा आणि एकमेकावर ठेवा, ठेवलेले त्रिकोण एकरूप आहेत का ?

गोष्ट : ख्रिस्त पूर्व सहाव्या शतकात ग्रीसमध्ये जन्मलेला थेल्स हा एक तत्वज्ञ आणि गणिततज्ञ होता. जहाज समुद्रात किती दूर आहे हे मोजण्यासाठी थेल्सने वापरलेले सूत्र पहा. जहाजातून थेट किनाऱ्यावर एक खुंटी लावावी. त्याच किनाऱ्यावर काही अंतरावर दुसरी खुंटी लावावी. या दोन्ही खुंट्यांच्या मध्ये तिसरी खुंटी लावावी. नंतर दुसऱ्या खुंटीने किनाऱ्याला एक लंब रेषा काढावी. जहाजाकडे पाहत या रेषेतून पुढे जा, मधली खुंटी आणि जहाज एका सरळ रेषेत दिसताच सरळ चालणे थांबवा, नंतर तुम्ही जागा चिन्हांकित केली पाहिजे.



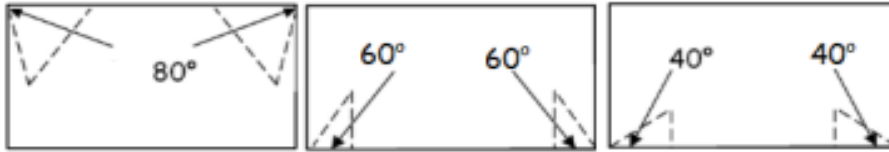
आता समुद्राचे त्रिकोण आणि किनाऱ्यावरील त्रिकोण सारखेच आहेत का ? किनाऱ्यापासून जहाज व थेल्स थांबलेल्या जागेपासून किनाऱ्यापर्यंतचे अंतर एकच आहे का? तर आपण अंतर कसे शोधू... त्यासाठी आपल्याला त्रिकोणाची तत्वे माहित असणे आवश्यक आहे.

7.12: साहित्य – स्ट्रॉ, कोनमापक, कागद आणि जाड कागद.

तयारी : स्ट्रॉ खालील मापाप्रमाणे कापून घ्या.

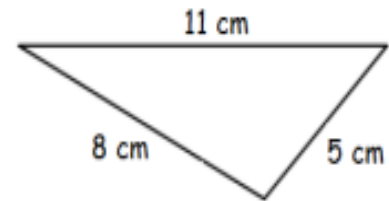
1. 2 स्ट्रॉ 8 cm लांब.
2. 2 स्ट्रॉ 11 cm लांब.
3. 2 स्ट्रॉ 5 cm लांब.

खालील चित्राप्रमाणे 80° चे दोन कोन मोजा. 60° चे दोन कोन मोजा. 40° अंशाचे दोन कोन मोजा. 3 विविध रंगाचे जाड कागदाचे तुकडे आणि कार्डबोर्डवर लेबल लावा.



पद्धत 1 : खालील सूचनांचे निरीक्षण करा आणि निष्कर्ष काढा.

1. त्रिकोण रचयला विविध लांबीचे 3 स्ट्रॉ चित्रामध्ये दाखविल्याप्रमाणे एकत्र करा.
2. स्ट्रॉच्या इतर गटाद्वारे आणखीन एक त्रिकोण रचा.
3. कोनमापकाचा उपयोग करून दोन्ही त्रिकोणाचे कोन मापा.
4. विविध कोनाद्वारे त्रिकोण रचयला स्ट्रॉचा उपयोग करा.



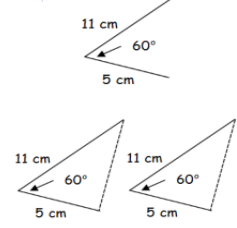
प्रश्न :

1. पहिल्या त्रिकोणामध्ये 3 कोनाचे माप लिहा _____
2. दुसऱ्या त्रिकोणामध्ये 3 कोनाचे माप लिहा _____
3. वरील दोन त्रिकोणातील कोनामधील संबंध काय ? _____
4. तसेच दोन त्रिकोणातील बाजूमधील संबंध काय ? _____
5. त्रिकोण एकरूप आहेत काय ? _____ का ? _____
6. विविध कोनाद्वारे त्रिकोण रचायला स्ट्रॉ पुन्हा जोडू शकतो का ? _____

निष्कर्ष : सर्व बाजू समान असताना त्रिकोणाच्या एकरूपतेबद्दल आपण काय निष्कर्ष काढू शकतो ? _____

पद्धत 2:

1. 2 स्ट्रॉ घेवून ते कागदाच्या तुकड्यावर ठेवा आणि त्यामधील कोन 60 अंशाचा होईल असा रचा (चित्रामध्ये दाखविल्याप्रमाणे)
2. इतर सेट स्ट्रॉ घेवून त्याच मापाचे 2 स्ट्रॉ घेवून आणि त्यामधील कोन 60 अंशाचा होईल असा रचा (चित्रामध्ये दाखविल्याप्रमाणे)
3. 3 रा भाग दाखवायला रेषा काढा तसेच दुसऱ्या त्रिकोणामधील रेषा काढा.
4. आता दोन्ही त्रिकोणाच्या 3 री बाजू आणि दोन्ही कोन काढा.



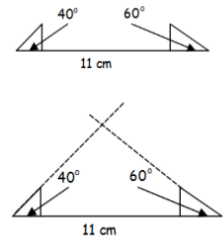
प्रश्न :

1. प्रत्येक त्रिकोणाच्या तिसऱ्या बाजूची लांबी किती ? -----
2. राहिलेल्या कोनांचे माप लिहा.-----
3. दोन्ही त्रिकोण एकरूप आहेत काय ?----- का ? -----
4. कोणतेही दोन स्ट्रॉ आणि तुम्ही निवडलेले कोणतेही कोन उपयोग करा.
5. तुम्हाला तोच फलीतांश मिळेल काय ? -----
6. तुम्हाला केव्हाही एकच फलीतांश मिळेल काय ? -----

निष्कर्ष : दोन बाजू आहे आणि त्यांच्यामधील कोन समान असलेल्या त्रिकोणाच्या एकरूपतेबद्दल काय निष्कर्ष काढू शकता? _____

पद्धत 3 :

1. कागदाच्या तुकड्यावर, स्ट्रॉ मधील एक घेवून इतर दोन ठेवा.
2. आकृतीत दाखविल्या प्रमाणे प्रत्येक टोकाला कोन ठेवा. अशा प्रकारे दुसऱ्या त्रिकोणासाठी प्रक्रिया पुन्हा करा.
3. मोजपट्टी वापरून प्रत्येक कोनात एक रेषा काढा, ज्याच्या दोन बाजू एकमेकांना छेदतात. दुसऱ्या त्रिकोणासाठी असेच करा.
4. त्रिकोणाच्या तिसऱ्या कोनाचे माप आणि दोन बाजूंची लांबी मोजा.



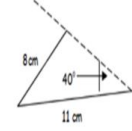
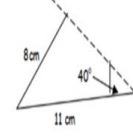
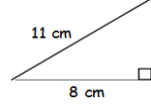
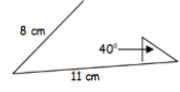
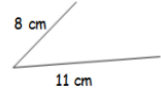
प्रश्न :

1. प्रत्येक त्रिकोणासाठी तिसऱ्या कोनाचे माप काय आहे ? _____
2. प्रत्येक त्रिकोणाच्या उर्वरित 2 बाजूचे माप काय आहे ? _____
3. त्रिकोण एकरूप आहेत काय ? _____ का ? _____

निष्कर्ष : दोन कोन आणि त्यामधील बाजूसमान असलेल्या त्रिकोणांच्या एकरूपतेबद्दल आपण काय निष्कर्ष काढू शकतो? _____

पद्धत 4:

1. कोणत्याही मापाचा कोन तयार करण्यासाठी दोन स्ट्रॉ एकत्र रचा. त्याचप्रमाणे दुसरा त्रिकोण तयार करा.
2. पहिला तयार केलेल्या कोनाचा कागद वापरा. लांब बाजूच्या बाजूला ठेवून आणखीन एक बाजू जोडा.
3. नंतर दोन्ही त्रिकोणाची 3 री बाजू आणि उर्वरित 2 कोन रचा.
4. वरील प्रक्रियेची पुनरावृत्ती करा, परंतु 40° ऐवजी 90° चा कागद वापरून समान लांबीचा कर्ण आणि उर्वरित 2 कोन मोजा.

**प्रश्न :**

1. प्रत्येक त्रिकोणाच्या तिसऱ्या बाजूचे माप काय ? _____
2. प्रत्येक त्रिकोणाच्या राहिलेल्या 2 कोनांचे माप काय? _____
3. दोन त्रिकोण एकरूप आहेत काय ? _____
4. काटकोन त्रिकोणाच्या बाजू आणि कोनाचे माप लिहा. _____

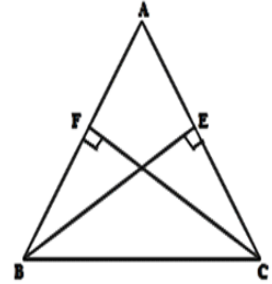
निष्कर्ष : एक बाजू, पुढील बाजू आणि त्रिकोणाची तुलना असल्यास आपण काय निष्कर्ष काढू शकतो? ते सर्व समान आहेत का ? _____

7.13: खालील दिलेल्या त्रिकोणामध्ये एकरूपतेशी संबंधित कोणते नियम आहेत ते लिहा.

7.14 : समद्विभूज त्रिकोणामधील समान बाजू समोरील कोन समान असतात हे सिद्ध करा.

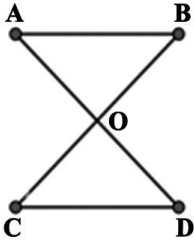
7.15: त्रिकोण ABC मध्ये AP हा BC चा लंब आहे. $AB = AC$ असेल तर त्रिकोण ABC हा समद्विभूज त्रिकोण आहे असे सिद्ध करा.

7.16: त्रिकोण ABC हा एक समद्विभूज त्रिकोण आहे. समान बाजू AC आणि AB ला अनुक्रमे BE आणि CF लंब काढलेले आहेत, तर ते लंब समान आहेत हे सिद्ध करा.



मी माझे अध्ययन (आत्तापर्यंत शिकलेले स्व-अवलोकन करू)

- 1) त्रिकोण म्हणजे काय ?
- 2) त्रिकोणाच्या तीन कोनांची बेरीज किती ?
- 3) त्रिकोणाचे प्रकार कोणते ?
- 4) बा.को.बा. सिद्धांत लिहा.
- 5) कर्णभुजा सिद्धांत लिहा.
- 6) आकृतीमध्ये $AB \parallel CD$, $AO = OD$ असेल तर $\triangle AOB \cong \triangle COD$ असे सिद्ध करा.



मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते✓ या चिन्हाने दर्शवा).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
त्रिकोणाचे प्रकार समजून घेतो. गुणधर्माच्या आधारे उदाहरणे सोडवितो.	त्रिकोणाच्या प्रकाराबरोबर एकरूपतेचा सिद्धांत समजून घेतो.	त्रिकोणाच्या एकरूपतेचे नियम वापरून समस्या सोडवितो.	त्रिकोणाच्या एकरूपतेच्या सिद्धांताचा तार्किकदृष्ट्या उपयोग करतो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक:

शिक्षकांची सही.

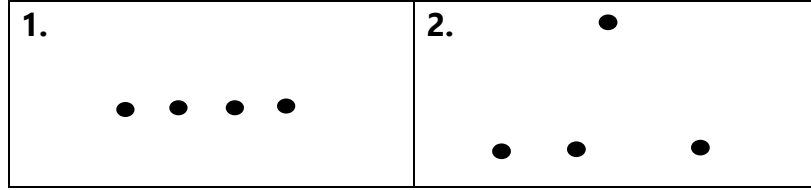
अध्ययन निष्पत्ती - 8 : चौकोनाचे प्रकार व गुणधर्म समजून घेवून उदाहरणे सोडवितात.

पूर्वज्ञान: त्रिकोणाची बरीच वैशिष्ट्ये शिकला आहात. एका सरळरेषेत नसलेले तीन बिंदू जोडून तयार होणाऱ्या आकृतीला त्रिकोण असे म्हणतात हे समजले. आता चार बिंदूबद्दल जाणून घेवूया. त्यांना एकाच क्रमात ठेवले तर आम्हाला काय मिळते ते पाहूया. सर्व बिंदू एकाच क्रमात (एकाच सरळ रेषेवर) असतील तर आम्हाला एक रेषाखंड मिळतो ते लक्षात ठेवा. चार बिंदूतील तीन बिंदू एकाच रेषेत असतील तर आम्हाला त्रिकोण मिळतो. चार बिंदूमधील कोणतेही तीन बिंदू एकाच सरळ रेषेत नसतील तर चार बिंदूंची आवृत्त आकृती तयार होते. अशा प्रकारच्या आकृतीला चौकोन असे म्हणतात. आम्ही हे का शिकले पाहिजे याचा तुम्हीच विचार केला पाहिजे. तुमच्या सभोवताली एकदा पहा. भरपूर अशा वस्तू चौकोनाकृती दिसतात. उदाहरणार्थ भिंत, छत, वर्गखोलीच्या खिडक्या, फळा, टेबलाचा पृष्ठभाग, तुमच्या पुस्तकाची प्रत्येक पाने, तुम्ही वाचायला वापरत असलेला डेस्कचा पृष्ठभाग इ. त्यामधील काही उदाहरणे खाली दिलेली आहेत.

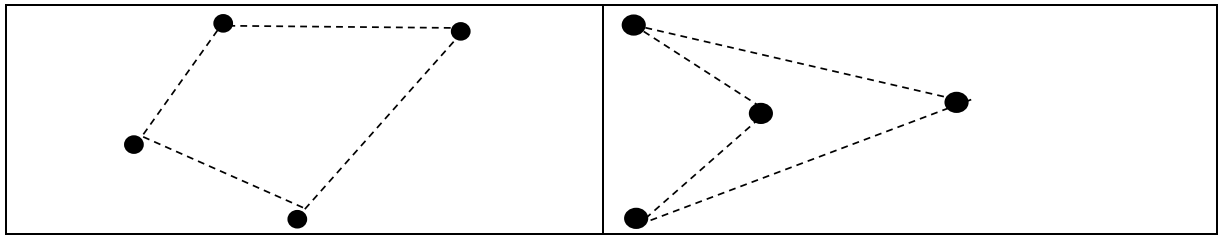


अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -24

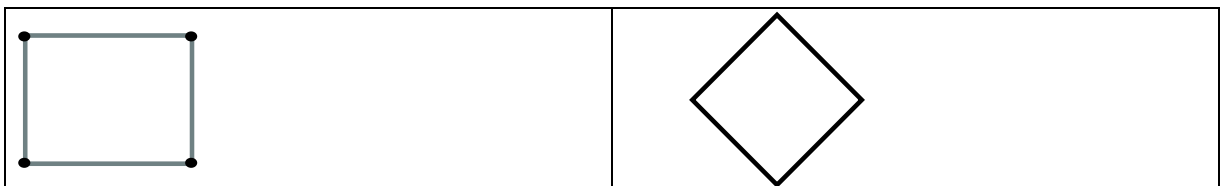
8.1:1. हे खालील बिंदू जोडा आणि आकृतीला नाव द्या.



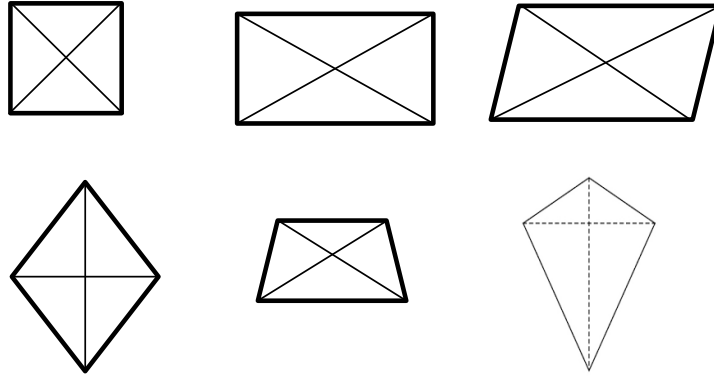
2. या खालील बिंदूना नावे द्या आणि जोडा, बाजूना आणि कोनाना नावे द्या.



3. शिरोबिंदू, बाजू आणि कोनाना नावे द्या तसेच कोनांची बेरीज शोधा.



8.2 : चित्र पाहून त्यांच्या बाजू आणि कोन मापून त्यांची वैशिष्टे समजून घेणे.



वैशिष्टे	चौरस	आयत	समांतरभूज चौकोन	समलंब चौकोन	त्रिकोणी लोलक	पतंग
सर्व बाजू समान						
विरुद्ध बाजू समान						
विरुद्ध बाजू समांतर						
सर्व कोन समान						
विरुद्ध कोन समान						
कर्ण समान						
कर्ण परस्पर दुभागतात						
कर्ण परस्पर लंब रूपात दुभागतात						

8.3 : रिकाम्या जागी योग्य उत्तर लिहा.

1. 4 बाजू समान असलेला चौकोन _____
2. 4 बाजू आणि 4 कोन समान असलेला चौकोन _____
3. विरुद्ध बाजू समान आणि समांतर, 4 कोन समान असलेला चौकोन _____
4. समलंब चौकोनाचे कर्ण परस्पर छेदतात त्या बिंदूमध्ये तयार झालेल्या कोनांचे माप _____.
5. एक जोडी विरुद्ध बाजू फक्त समांतर असलेला चौकोन _____
6. विरुद्ध बाजू समान आणि समांतर, विरुद्ध कोन समान असलेला चौकोन

8.4. खाली दिलेल्या चौकोनाच्या गुणधर्माशी संबंधित आकृती रचून दिलेले गुणधर्म बरोबर/चूक ते तपासा.

गुणधर्म	आकृती
चौकोनाच्या 4 आंतरकोनांची बेरीज 360°	बरोबर / चूक :
समांतरभूज चौकोनाचा प्रत्येक कर्ण हा समांतरभूज चौकोनाला दोन समान त्रिकोणामध्ये दुभागतो.	बरोबर / चूक :
आयताचा प्रत्येक कोन हा काटकोन असतो.	बरोबर / चूक :

मी माझे अध्ययन (आतापर्यंत शिकलेले स्व-अवलोकन करू)

- 1) चौकोन म्हणजे काय ?
- 2) चौकोनाच्या 4 कोनांची बेरीज किती?
- 3) चौकोनाचे प्रकार कोणते?

4) खाली दिलेल्या चौकोनात साम्य आणि फरक लिहा.

1) चौरस आणि आयत

2) चौरस आणि समभुजचौकोन

3) आयत आणि समांतरभूज चौकोन

4) चौरस आणि समांतरभूज चौकोन

मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते/ या चिन्हाने दर्शवा).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
पूर्व ज्ञानाबरोबर चौकोनाचे प्रकार व गुणधर्म समजून घेतो.	विविध प्रकारच्या चौकोनातील साम्य व फरक शोधतो.	चौकोनाचे गुणधर्म वापरून उदाहरणे सोडवितो.	समांतरभूज चौकोनाची गुणधर्म वापरून उदाहरणे सोडवितो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक:

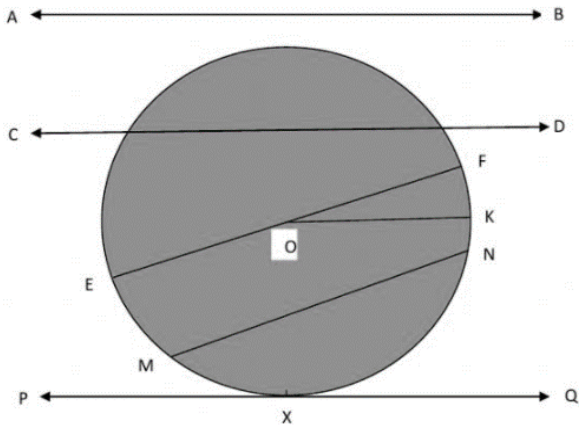
शिक्षकांची सही.

अध्ययन निष्पत्ती - 9 : चक्रीय चौकोनाचे गुणधर्म वापरून उदाहरणे सोडवितात.

पूर्वज्ञान: वाहनांची चाके, बांगड्या, घड्याळातील अंक, 50 पैसे, 1 रु., 5 रु. अशी अनेक नाणी, कुलूप, शर्टचे बटन अशा अनेक प्रकारच्या गोल वस्तू तुम्ही नित्यजीवनामध्ये पाहिलेल्या आहेत. आता आम्ही वर्तुळाच्या काही संकल्पना आणि चक्रीय चौकोनाची गुणधर्म समजून घेवूया.

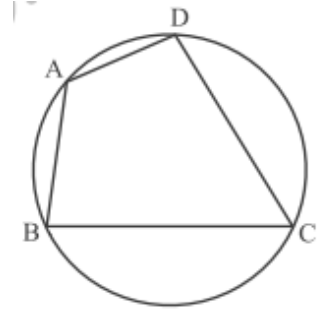
अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -26

9.1: या पुढील चित्रामध्ये वर्तुळाची मूळ संकल्पने संबंधित अंश ओळखून लिहा



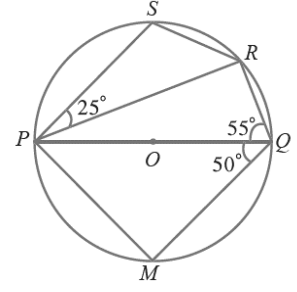
बिंदू	संकल्पना
CD	
OK	
MN	
EF	
PQ	
X	

9.2 : ABCD चौकोनाचे सर्व चार शिरोबिंदू एका वर्तुळावर असतील तर, त्याला चक्रीय चौकोन असे म्हणतात. या प्रकारच्या चौकोनामध्ये तुम्हाला एक विशेष वैशिष्ट्य दिसते. विविध मापाच्या बाजू असलेले काही चक्रीय चौकोन रचा. त्यांना ABCD असे नाव द्या (वेगवेगळ्या मापाच्या त्रिज्या असणारे काही वर्तुळ रचा. त्यावर चार बिंदू दर्शवून हे करू शकता). विरुद्ध कोन मोजा आणि ते खालील कोष्टकामध्ये लिहा.

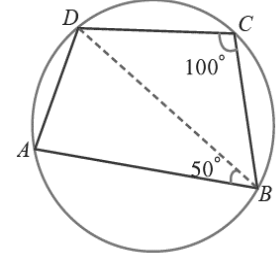


चौकोनाची क्र.सं.	$\angle A$	$\angle B$	$\angle C$	$\angle D$	$\angle A + \angle C$	$\angle B + \angle D$
1						
2						
3						
4						
5						

9.3 : खालील दिलेल्या आकृतीमध्ये, PQ हा वर्तुळाचा व्यास आहे व त्याचा O हा केंद्रबिंदू आहे. $\angle PQR = 55^\circ$, $\angle SPR = 25^\circ$ आणि $\angle PQM = 50^\circ$ तर. (i) $\angle QPR$ (ii) $\angle QPM$ (iii) $\angle PRS$ शोधा.



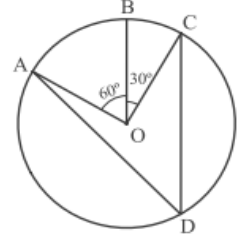
9.4 : खालील दिलेल्या आकृतीमध्ये ABCD एक चक्रीय चौकोन आहे. यामध्ये $\angle BCD = 100^\circ$ आणि $\angle ABD = 50^\circ$ आहे तर $\angle ADB$ शोधा.



मी माझे अध्ययन (आत्तापर्यंत शिकलेले स्व-अवलोकन)

1. चक्रीय चौकोन म्हणजे काय ?

2. चित्रामध्ये O केंद्रबिंदू असलेल्या वर्तुळामध्ये $\angle BOC = 30^\circ$ आणि $\angle AOB = 60^\circ$ असलेले A, B, C हे तीन बिंदू आहेत. कंस ABC सोडून D हा वर्तुळावरील आणखीन एक बिंदू असेल तर $\angle ADC$ शोधा.



मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते/ या चिन्हाने दर्शवा).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
चक्रीय चौकोनाची व्याख्या करतो.	रचनेवरून चक्रीय चौकोनाचे गुणधर्म सांगतो.	चक्रीय चौकोनाच्या गुणधर्मांना अनुसरून उदाहरणे सोडवितो.	चक्रीय चौकोनाच्या कोनाच्या गुणधर्मांना अनुसरून उदाहरणे सोडवितो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक:

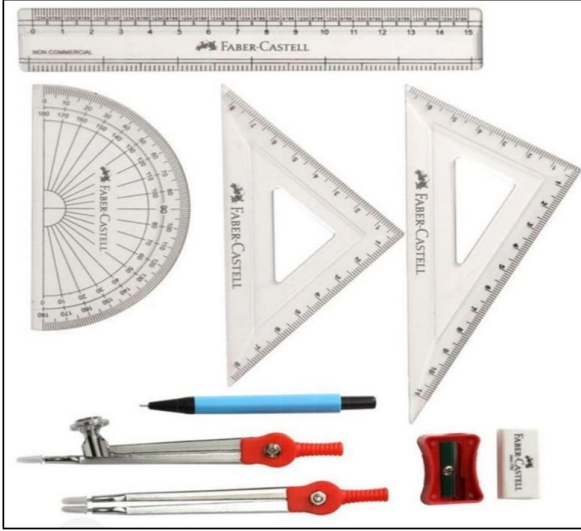
शिक्षकांची सही.

अध्ययन निष्पत्ती - 10 : दिलेल्या मापानुसार रेषाखंड आणि कोन रचून दुभागतात.

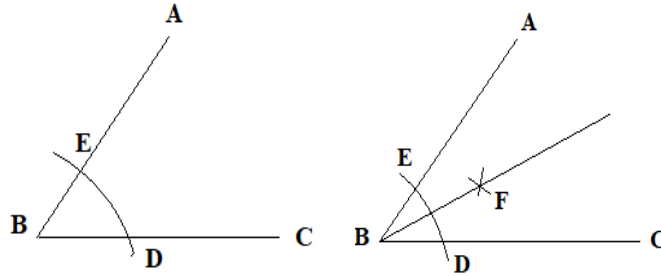
पूर्वज्ञान: या मागील भागामध्ये प्रमेय अथवा अभ्यासामधील उदाहरणे सोडविण्यासाठी आवश्यक असलेल्या आकृत्या अचूक रचणे आवश्यक नव्हते. त्या आकृत्या तुम्हाला संदर्भाला अनुसरून आणि बरोबर कारण देण्यासाठी व तुमच्या सोयीसाठी रचलेले होत्या. काही वेळेला आम्हाला उदाहरणे सोडविण्यासाठी दिलेल्या मापाच्या आकृत्या काढाव्या लागतील. उदाहरणार्थ इमारत बांधताना नकाशा काढण्यासाठी, उपकरणे आणि यंत्राचे भागातील फरक जाणून घेण्यासाठी, रस्त्याचा नकाशा काढण्यासाठी, अशा प्रकारच्या आकृत्या काढण्यासाठी मूळ भौमितिक उपकरणे आवश्यक असतात. तुम्ही खालील उपकरणे असलेल्या भौमितिक पेटीची ओळख करून घेणे आवश्यक आहे.

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -27

10.1: सर्व उपकरणांना नावे द्या. त्यांच्या उपयोगाची चर्चा करा.



10.2: कोन दुभागाने.



रचनेचे टप्पे :

1. दिलेल्या मापाचा $\angle ABC$ कोन रचणे.
2. B बिंदू हा केंद्रबिंदू आणि किरणांना E आणि D बिंदूंना छेदणारा योग्य त्रिज्येचा कंस काढा.
3. कंसाच्या अर्ध्यापेक्षा जास्त मापाची त्रिज्या घेवून E आणि D बिंदूतून दोन कंस काढा कि ते एकमेकांना परस्पर छेदतील त्या छेदलेल्या बिंदूला F असे नाव द्या.
4. नंतर B व F बिंदूला एक किरण काढा तो किरण म्हणजे कोनदुभाजक रेषा होय.

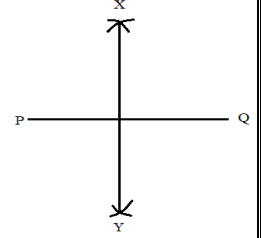
10.3 : नमुन्याप्रमाणे तुम्ही करा.

1) 90° चा कोन काढा व दुभागा	2) 60° चा कोन काढा व दुभागा.
3) 45° चा कोन काढा व दुभागा.	4) 120° चा कोन काढा व दुभागा.

10.4: रेषाखंड दुभागाने.

रचनेचे टप्पे :

1. दिलेल्या मापाचा PQ रेषाखंड रचा.
2. P केंद्र कल्पून PQ च्या निम्यापेक्षा जास्त मापाची त्रिज्या घेवून PQ च्या दोन्ही बाजूला चाप काढा.
3. Q बिंदूतून त्याच मापाच्या त्रिज्येपासून पहिला काढलेल्या चापाना छेदेल असे चाप काढा.
4. दोन्ही चाप छेदलेले बिंदू सांधून एक XY रेषाखंड काढा.



तुम्ही करा :

1) 4cm मापाचा रेषाखंड काढा व दुभागा.	2) 5cm मापाचा रेषाखंड काढा व दुभागा.
--------------------------------------	--------------------------------------

मी माझे अध्ययन (आत्तापर्यंत शिकलेले स्व-अवलोकन)

1) 30 ⁰ चा कोन काढा व दुभागा.	2) 5cm मापाचा रेषाखंड काढा व दुभागा.
3) 45 ⁰ चा कोन काढा व दुभागा.	4) 4cm मापाचा रेषाखंड काढा व दुभागा.

मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते✓ या चिन्हाने दर्शवा).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
मोजपट्टीचा वापर करून रेषाखंड काढतो आणि दुभागतो.	कोनमापकाचा वापर करून कोन काढतो व कोनदुभाजक रेषा रचतो.	मोजपट्टी व कैवार वापरून कोन रचतो.	रेषाखंड व कोन दुभागतो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक:

शिक्षकांची सही.

अध्ययन निष्पत्ती - 11 : दिलेल्या मापानुसार त्रिकोण रचतात.

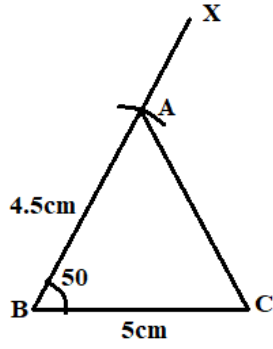
पूर्वज्ञान: आतापर्यंत काही मुलभूत रचना शिकलात.पुढे, मागील वर्गात रचयला दिलेल्या काही त्रिकोणाच्या रचना करूया. आम्ही शिकलेल्या दोन त्रिकोणाच्या एकरूपतेचे सिद्धांत बा.बा.बा, बा.को.बा, को.बा.को आणि कर्णभुजा सिद्धांत हे सर्व आठवा.

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -28

11.1: दिलेल्या मापाचा त्रिकोण रचा.

दोन बाजू आणि त्यामधील कोन दिला असता त्रिकोण रचणे.

$BC = 5\text{cm}$ $\angle B = 50^\circ$ आणि $AB = 4.5\text{cm}$ असलेला त्रिकोण ABC रचा.



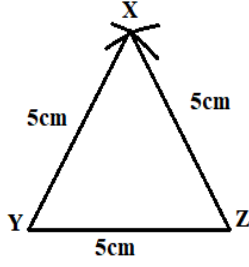
रचनेचे टप्पे :

- 1) BC रेषाखंड 5cm काढा.
- 2) B बिंदूतून कोनमापकाच्या सहाय्याने 50° कोन काढा.
- 3) काढलेल्या बिंदूपासून मोजपट्टीच्या सहाय्याने BX रेषा काढा.
- 4) 4.5cm मापाचा कैवारच्या सहाय्याने B बिंदूतून BX रेषेला चाप मारा.
- 5) छेदलेल्या बिंदूला A असे नाव द्या.
- 6) AC जोडा.

11.2 $BC = 6.5\text{cm}$ $\angle B = 90^\circ$ आणि $AB = 7\text{cm}$ मापाचा त्रिकोण ABC रचा.

11.3: तीन बाजू दिल्या असता त्रिकोण रचणे.

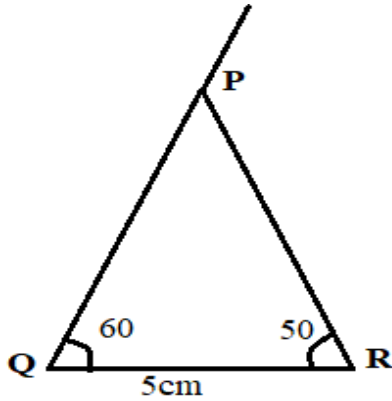
रचनेचे टप्पे :



- 1) 5cm मापाचा YZ रेषाखंड काढा.
- 2) 5cm मापाचा केंवारच्या सहाय्याने Y बिंदूतून एक चाप काढा, आणखीन एकदा Z बिंदूतून त्याच मापाचा दुसरा चाप असा काढा कि तो पहिल्या चापाला छेदेल. छेदलेल्या बिंदूला X असे नाव द्या.
- 3) YX आणि ZX सांधा.

11.4 PQ = PR = QR = 7cm, मापाचा त्रिकोण PQR रचा.

11.5: दोन कोन आणि त्यामधील बाजू दिली असता त्रिकोण रचणे.



रचनेचे टप्पे :

- 1) 5cm मापाचा QR रेषाखंड काढा.
- 2) Q आणि R बिंदूतून कोनमापकाच्या सहाय्याने अनुक्रमे 60° आणि 50° चा कोन रचा.
- 3) Q बिंदूपासून 60° चा कोन काढलेल्या बिंदूला एक रेषा काढा.
- 4) R बिंदूपासून 50° चा कोन काढलेल्या बिंदूला आणखीन एक रेषा अशी काढा कि ती पहिल्या रेषेला छेदेल.
- 5) छेदलेल्या बिंदूला P असे नाव द्या.

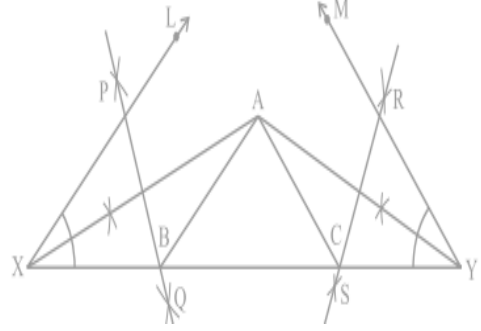
11.6 : त्रिकोण XYZ मध्ये YZ = 6 cm $\angle Y = 110^\circ$, $\angle Z = 30^\circ$ मापाचा त्रिकोण रचा.

11.7: एका त्रिकोणाची परिमिती आणि त्याचे दोन पायालगतचे कोन दिले असता त्रिकोण रचणे.

पायाचे कोन $\angle B$ आणि $\angle C$ तसेच $AB + BC + CA$ दिलेले आहे. तुम्ही ABC त्रिकोण रचाला हवा.

रचनेचे टप्पे :

1. XY हा रेषाखंड असा काढा कि तो $AB + BC + CA$ ला समान असला पाहिजे.
2. LXY कोन हा $\angle B$ ला समान तसेच MYX कोन हा $\angle C$ ला समान रचा.
3. $\angle LXY$ आणि $\angle MYX$ हे दुभागा ते दुभागलेले कोन A बिंदूत सांधा.
4. AX ला PQ लंबरेषा आणि AY ला RS लंबरेषा काढा.
5. PQ बाजू XY बाजूला B बिंदूत आणि RS बाजू XY बाजूला C बिंदूत छेदा. AB आणि AC सांधा.



11.8 : $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 45^\circ$ आणि $AB + BC + CA = 11\text{cm}$ असेल तर दिलेल्या मापाचा त्रिकोण ABC रचा.

मी माझे अध्ययन (आत्तापर्यंत शिकलेले स्व-अवलोकन करू)

1) $BC = 6 \text{ cm}$, $\angle B = 60^\circ$ आणि $AB = 5 \text{ cm}$ असेल तर त्रिकोण ABC रचा.

2) $PQ = PR = QR = 6 \text{ cm}$, असेल तर त्रिकोण PQR रचा.

3) $QR = 7 \text{ cm}$, $\angle Q = 70^\circ$, $\angle R = 60^\circ$ असेल तर त्रिकोण PQR रचा.

मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते $\sqrt{\quad}$ या चिन्हाने दर्शवा).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
तीन बाजू, दोन बाजू आणि एक कोन दिला असता त्रिकोण रचतो.	समद्विभूज त्रिकोण रचतो, काटकोन त्रिकोण रचतो.	दोन कोन व एक बाजू दिली असता त्रिकोण रचतो.	त्रिकोणाची परिमिती आणि पायाचे कोन दिले असता त्रिकोण रचतो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक:

शिक्षकांची सही.

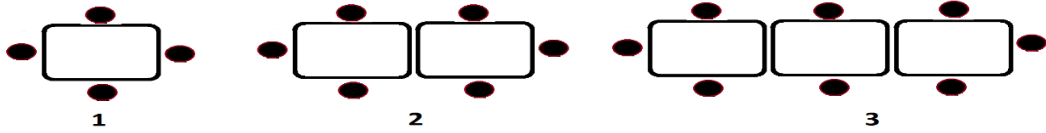
अध्ययन निष्पत्ती -12 : बिजगणिताची मूळ संकल्पना आणि मूळ क्रिया आठवितात.

पूर्वज्ञान: सुमारे ख्रिस्त पूर्व 300 वर्षापासून पुढे भारतामध्ये अक्षराचा उपयोग करून अव्यक्तपद सुचवायची पद्धत सामान्यपणे वापरत होती. भारताचे प्रमुख गणितज्ञ आर्यभट्ट, ब्रह्मगुप्त, महावीर आणि भास्कर II यांनी बिजगणिताला दिलेली एक देणगी आहे.

बैजिक राशी ही बीजगणिताची मूळ संकल्पना आहे. दैनंदिन जीवनातील अनेक समस्या सोडविण्यासाठी हे उपयोगी पडते.

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -30

12.1 : चित्रामध्ये दाखविलेली एका हॉस्टेलची जेवणाची खोली आहे. खोलीमध्ये अनेक डायनिंग टेबल जोडलेले आहेत.



यावरील दिलेल्या टेबल आणि खुर्च्यांची संख्या पहा आणि खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- एका डायनिंग टेबलाच्या बाजूने चार खुर्च्या ठेवलेल्या आहेत.
- जोडलेल्या दोन डायनिंग टेबलाच्या बाजूने सहा खुर्च्या ठेवलेल्या आहेत.
- तसे असेल तर जोडलेल्या तीन डायनिंग टेबलाच्या बाजूने किती खुर्च्या ठेवलेल्या आहेत ?
उत्तर : 8
- अशा प्रकारे जोडलेल्या चार डायनिंग टेबलाच्या बाजूने किती खुर्च्या ठेवलेल्या आहेत ?
उत्तर :
- असेच पुढे जात असताना जोडलेल्या सात डायनिंग टेबलाच्या बाजूने किती खुर्च्या ठेवलेल्या आहेत?
उत्तर:

टेबलांची संख्या	1	2	3	4	X
खुर्च्यांची संख्या	4=2+2	6=4+2	8=6+2	10=8+2	
सामान्यरूप	2(1)+2	2(2)+2	2(3)+2	2(4)+2	2x + 2

डायनिंग टेबलांची संख्या वाढवत जावूया. शेवटी असलेली टेबलांची संख्या किती हे आम्ही X असे मानु. तेव्हा खुर्च्यांची संख्या $2x+2$ असे मानु.

- सामान्यता पाहिले तर कोणती संख्या बदलली नाही?
उत्तर :
- कोणती संख्या बदलते ?
उत्तर :

टेबलांची संख्या (x) बदलते. 2 खुर्च्या सोडून शिल्लक राहिलेल्या खुर्च्यांची संख्या (2x) बदलते.

- बदलत्या संख्येला काय म्हणतात ?

उत्तर:

- न बदललेल्या संख्येला काय म्हणतात ?

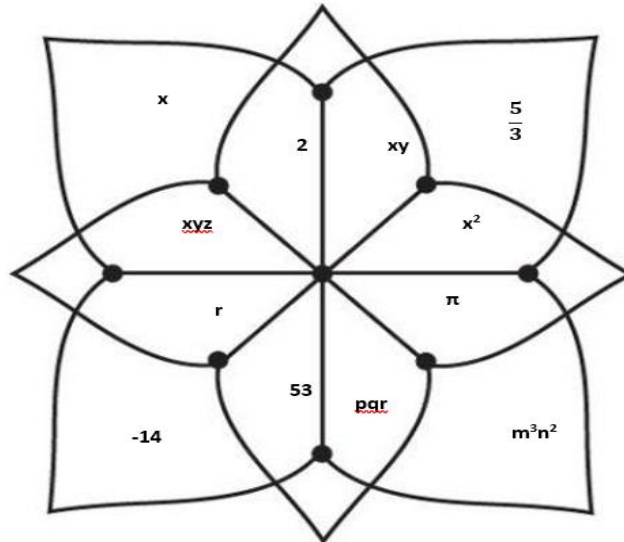
उत्तर :

- संख्या 50, 22, 36, 1240 यांचे मूल्य किंवा स्थान बदलले तरी तेवढेच त्यांची किंमत तीच असते म्हणजे स्थिर असते. या प्रकारच्या संख्यांना स्थिरांक म्हणतात.
- अक्षरे x, y, m, p यांचे मूल्य किंवा स्थान सतत बदलत असते म्हणजेच स्थिर राहत नाही. या प्रकारच्या पदांना असे चलपद म्हणतात.

12.2 : स्थिरांक आणि चलपद यांची आणखीन काही उदाहरणे लिहाल का?

स्थिरांक	चलपद

3) खालील रांगोळीमध्ये स्थिरांक असलेला भाग निळ्या रंगाने आणि चलपद असलेला भाग नारंगी रंगाने रंगवा.



12.3 : सजातीय आणि विजातीय पदे.

1) आता तुम्ही स्थिरांक आणि चलपद ओळखायचे शिकलात तर मग या प्रश्नांची उत्तरे देवू शकता का?

1. स्थिरांकाचे एक उदाहरण लिहा.

उत्तर :

2. चलपदाचे एक उदाहरण लिहा.

उत्तर :

3. वरील दोन्ही उदाहरणे एकत्र लिहा.

उत्तर :

4. $2a$, $6z$ प्रकारची उत्तरे तुम्हाला मिळतात का?

उत्तर :

5. या प्रकारच्या पदांना बैजिक पदे म्हणू शकतो. अशा प्रकारची आणखीन दोन उदाहरणे लिहू शकता का?

उत्तर :

6. $4x$, $5y^2$, $-56z$, $16x$, $15mn$, $45x$ ही बैजिक पदे आहेत. या यादीतील बैजिक पदामध्ये समान चलपदे असलेल्या बैजिक पदांचा गट लिहा.

उत्तर :

7. मिळालेला गटात एकाच प्रकारची चलपदे असल्यामुळे या पदांना सजातीय पदे म्हणू शकतो का?

उत्तर :

8. $4x$, $5y^2$, $-56z$, $16x$, $15mn$, $45x$ या यादीतील बैजिक पदामध्ये वेगवेगळी चलपदे असलेल्या बैजिक पदांचा गट लिहा.

उत्तर :

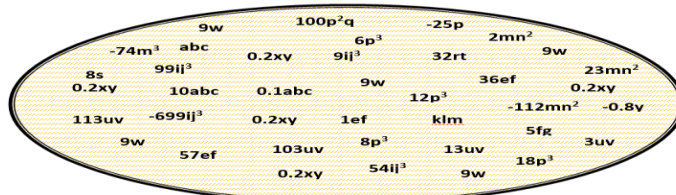
9. मिळालेल्या गटात वेगवेगळ्या प्रकारची चलपदे असल्यामुळे या पदांना विजातीय पदे म्हणू शकतो का?

उत्तर :

2) खालील दिलेल्या बैजिक पदांना प्रत्येकी 4 सजातीय आणि विजातीय पदे लिहू शकता का?

क्रम संख्या	बैजिक पद	सजातीय पदे	विजातीय पदे
1.	$4xy$		
2.	$5m^2n$		
3.	$24r$		
4.	$-5z^3$		
5.	$10pq^2$		

3) या गटामध्ये दिलेल्या पदामधील सजातीय आणि विजातीय पदामध्ये वर्गीकरण करून दिलेल्या दोन कोष्टकामध्ये लिहा.



सजातीय पदे	विजातीय पदे

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -32

12.4 : बैजिक राशीचा अर्थ आणि प्रकार.

1) कोष्टकामध्ये काही विधाने दिलेली आहेत. त्यांचे राशीमध्ये रूपांतर करा.

क्रम संख्या	विधाने	राशी
1	Y मध्ये 6 मिळवा.	y+ 6
2	P मधून 15 वजा करा.	
3	8 ला t ने गुणा.	
4	N ला 7 ने भागा.	
5	Q च्या दुप्पटीमध्ये 5 मिळवा.	
6	3 आणि y ची बेरीज करा.	

2) या कोष्टकामधील मिळालेल्या राशींना बैजिक राशी म्हणतात. या प्रकारे आणखीन काही बैजिक राशी लिहू शकता का?

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

3) आम्ही शिकलेल्या बैजिक राशींचे तीन प्रमुख गटामध्ये वर्गीकरण करू शकतो. कोष्टक पहा, दिलेल्या मोकळ्या जागेमध्ये उत्तर लिहा.

एकपदी राशी	द्विपदी राशी	त्रिपदी राशी
3a	2a+4	a+b+c
4x	x-6	x-y+5
21mn	2a ² +3b ²	m ² +n ² -n ³
5z ³	2s-3t	5v+4u+6t

तुमच्या उत्तरांचा सारांश.

- 1) एकपदी बैजिक राशीमधील पदांची संख्या किती?
- 2) द्विपदी बैजिक राशीमधील पदांची संख्या किती?
- 3) त्रिपदी बैजिक राशीमधील पदांची संख्या किती?
- 4) 2x+4x ही द्विपदी बैजिक राशी आहे का?

उत्तर :

- 5) एकपदी बैजिक राशींची आणखीन दोन उदाहरणे लिहू शकता का?
- 6) द्विपदी बैजिक राशींची आणखीन दोन उदाहरणे लिहू शकता का?
- 7) त्रिपदी बैजिक राशींची आणखीन दोन उदाहरणे लिहू शकता का?

- एकपदी : फक्त एकच पद असलेल्या बैजिक राशीला एकपदी असे म्हणतात.
- द्विपदी : दोन विजातीय पदे असलेल्या बैजिक राशीला द्विपदी असे म्हणतात.
- त्रिपदी : तीन विजातीय पदे असलेल्या बैजिक राशीला त्रिपदी असे म्हणतात.
- बहुपदी : तीन पेक्षा जास्त विजातीय पदे असलेल्या $2a + 3b + 4c + 5d, x^2 + 2y^2 + 4z^2 - 3xy + 4yz$ अशा बैजिक राशींना बहुपदी असे म्हणतात.

द्विपदीय बैजिक राशीतील दोन विजातीय पदांच्या मध्ये आणि त्रिपदी बैजिक राशीतील तीन विजातीय पदांच्या मध्ये गणिताच्या मूळ क्रियामधील फक्त बेरीज आणि वजाबाकी याच क्रिया वापरू शकतो.

- 3) खालील बैजिक राशीमधील एकपदी, द्विपदी व त्रिपदीचे वर्गीकरण करा. या तीन गटात न जुळलेल्या बैजिक राशी कोणत्या?

$x + y, 1000, x + x^2 + x^3 + x^4, 7 + y + 5x, 2y - 3y^2, 2y - 3y^2 + 4y^3, 5x - 4y + 3xy, 4z - 15z^2, ab + bc + cd + da, pqr, p^2q + pq^2, 2p + 2q$

एकपदी :	द्विपदी :
त्रिपदी :	बहुपदी :

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -33

12.5 : सरळ बैजिक राशीवरील मूळ क्रिया - बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार आणि भागाकार

- 1) उदाहरणाप्रमाणे सजातीय पदांची बेरीज आणि वजाबाकी करा.

1) $2x + 3x + 5x$ $= (2 + 3 + 5) x$ $= 10x$	2) $10p - 8p$ $= (10-8)p$ $= 2p$
3) $6x + 4x + 10x$	4) $15p - 4p$
5) $3y + 8y + 5y + 13y$	6) $20m - 12m$
7) $8m + 4m + 12m$	8) $10y - 6y$

2) नमुना उदाहरणाप्रमाणे गुणाकार करा.

$3x \times 5y = 15xy$	$-4p \times 7p =$	$3x \times 5y$
$3x \times 5y \times 2z = 30xyz$	$-5m \times 6n =$	$4x \times 3y \times 5z =$

3) नमुना उदाहरणाप्रमाणे गुणाकार करा.

उदाहरण : $3x(5y + 2)$ $= 3x(5y) + 3x(2)$ $= 15xy + 6x$	$2x(3x + 5xy)$
$3m(7n + 5)$	$12x(4y + 6)$

4) नमुना उदाहरणाप्रमाणे गुणाकार करा.

उदाहरण : $(a + 7)(b - 5)$ $= a(b - 5) + 7(b - 5)$ $= ab - 5a + 7b - 35$	$(2x + 5)(4x - 3)$
$(a + 5)(b - 8)$	$(y + 3)(y - 9)$

5) नमुना उदाहरणाप्रमाणे गुणाकार करा.

उदाहरण : $(a + 5)(a^2 + 3a + 5)$ $= a(a^2 + 3a + 5) + 5(a^2 + 3a + 5)$ $= a^3 + 3a^2 + 5a + 5a^2 + 15a + 25$ $= a^3 + 8a^2 + 20a + 25$	$(a + b)(2a + 3b - c)$
$(a + 4)(a^2 + 2a + 7)$	$(x + y)(3x + 2y - z)$

6) नमुना उदाहरणाप्रमाणे भागाकार करा..

<p>उदाहरण :</p> <p>1) $25x^4 \div 5x^2$</p> $= \frac{25x^4}{5x^2}$ $= \frac{5 \times 5 \times x \times x \times x \times x}{5 \times x \times x}$ $= 5 \times x \times x$ $= 5x^2$	<p>उदाहरण :</p> <p>2) $-6020xy^2z^4 \div 2xyz$</p> $= \frac{-6020xy^2z^4}{2xyz}$ $= \frac{-3010 \times 2 \times x \times y \times y \times z \times z \times z \times z}{2 \times x \times y \times z}$ $= -3010 \times y \times z \times z \times z$ $= -3010yz^3$
<p>3) $36x^4 \div 6x^2$</p>	<p>4) $250y^4 \div 5y^2$</p>

7) नमुना उदाहरणाप्रमाणे भागाकार करा.

<p>उदाहरण :</p> <p>1) $24m^4 + 40m^2n^2 + 32m^4n^3 \div 8mn$</p> $= \frac{24m^4 + 40m^2n^2 + 32m^4n^3}{8mn}$ $= \frac{24m^4}{8mn} + \frac{40m^2n^2}{8mn} + \frac{32m^4n^3}{8mn}$ $= \frac{3m^3}{n} + 5mn + 4m^3n^2$	<p>2) $p^3 + 2p^2 + 3p \div 2p$</p>
<p>3) $8x^3 + 10x^2 + 14x \div 2x$</p>	<p>4) $35m^3 + 10m^2 + 25m \div 5m$</p>

8) अवयव काढा.

a) सामाईक अवयव काढा.

$x^2 + xy$ $= x.x + x.y$ $= x(x + y)$	$5m^2 + 35m$ $= 5.m.m + 5.7.m$ $= 5m(m+7)$
$P^2 + pq$	$8x^2 + 72xy$
$6m^2 + 30mn + 54m$	$4p^2 + 20pq + 36p$

b) गट पाडून अवयव काढा.

$ax + bx - ay - by$ $= (a.x + b.x) (-a.y - b.y)$ $= x(a + b) - y(a + b)$ $= (a + b)(x - y)$	$am + bm - an - bn$
$x^2 + xy + 6x + 6y$	$m^2 + mn + 9m + 9n$

c) अवयव काढा.

$x^2 + 7x + 12$ $= x^2 + 4x + 3x + 12$ $= x(x + 4) + 3(x + 4)$ $= (x + 4)(x + 3)$	$x^2 + 9x + 18$
$y^2 - 10y + 21$ $= y^2 - 7y - 3y + 21$ $= y(y - 7) - 3(y - 7)$ $= (y - 7)(y - 3)$	$y^2 - 14y + 49$
$m^2 - 4m - 12$	$5p^2 + 15p + 10$

9) a) नमुना उदाहरणाप्रमाणे भागाकार करा.

<p>उदाहरण :</p> <p>1) $(8x^2 + 16x) \div (x + 2)$</p> $= \frac{8x^2 + 16x}{x + 2}$ $= \frac{8 \times x \times x + 8 \times 2 \times x}{x + 2}$ $= \frac{8 \times x(x + 2)}{x + 2}$ $= 8x$	<p>उदाहरण :</p> <p>2) $(y^2 + 7y + 10) \div (y + 5)$</p> $= \frac{y^2 + 7y + 10}{y + 5}$ $= \frac{y^2 + 5y + 2y + 10}{y + 5}$ $= \frac{y(y + 5) + 2(y + 5)}{y + 5}$ $= \frac{(y + 5)(y + 2)}{y + 5}$ $= y + 2$
<p>$(12x^2 + 24x) \div (x + 2)$</p>	<p>$(x^2 + 9x + 18) \div (x + 3)$</p>

b) नमुना उदाहरणाप्रमाणे भागाकार करा.

<p>$x^3 - 3x^2 + 11x - 16$</p> <p>$x + 3 \overline{) x^4 + 0x^3 + 2x^2 + 17x - 48}$</p> <p>$x^4 + 3x^3$ (-) (-)</p> <hr/> <p>$-3x^3 + 2x^2$ $-3x^3 - 9x^2$ (+) (+)</p> <hr/> <p>$11x^2 + 17x$ $11x^2 + 33x$ (-) (-)</p> <hr/> <p>$-16x - 48$ $-16x - 48$ (+) (+)</p> <hr/> <p>0</p>	<p>$x + 4 \overline{) 4x^3 + 18x^2 + 15x + 28}$</p>
<p>$x - 3 \overline{) x^3 - 2x^2 + 0x - 4}$</p> <p>$x^3 - 3x^2$</p> <hr/>	<p>$x - 1 \overline{) x^2 + 2x + 6}$</p>

लक्षात ठेवा : बैजिक राशीची बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार आणि भागाकार संबंधित ही वाक्ये लक्षात ठेवा.

बैजिक राशीची बेरीज	<ul style="list-style-type: none"> सजातीय पदांना फक्त मिळविणे शक्य आहे. विजातीय पदांना मिळविणे शक्य नाही. सजातीय पदामधील स्थिरांक मिळविला पाहिजे.
बैजिक राशीची वजाबाकी	<ul style="list-style-type: none"> सजातीय पदांना फक्त वजा करणे शक्य आहे. विजातीय पदांना वजा करणे शक्य नाही. सजातीय पदामधील स्थिरांक वजा केला पाहिजे.
बैजिक राशीचा गुणाकार	<ul style="list-style-type: none"> बैजिक पदामधील स्थिरांकाचा गुणाकार केला पाहिजे. गुणाकार करताना बैजिक पदामधील चलपदाची संख्या त्याच्या घातांक स्थानी लिहायला पाहिजे. उदा : $a \times a = a^2$
बैजिक राशीचा भागाकार	<ul style="list-style-type: none"> बैजिक पदामधील स्थिरांकाचा भागाकार केला पाहिजे. भागताना सजातीय बैजिक मधील पदाना सुद्धा भागले पाहिजे. उदा : $a \div a = 1$

मी माझे अध्ययन (आत्तापर्यंत शिकलेले स्व-अवलोकन करू)

रिकाम्या जागी योग्य उत्तर लिहा.

- 1 $x + 8$ मधील चलपद ----- हे आहे.
- 2 $10x^2y$ मध्ये x^2 चा सहगुणक ----- हा आहे.
- 3 एकाच प्रकारच्या बैजिक पदांना -----पदे असे म्हणतात.
- 4 द्विपदी बैजिक राशीमध्ये बैजिक पदांची संख्या -----
- 5 तीन पेक्षा जास्त विजातीय पदे असणाऱ्या बैजिक राशीला ----- असे म्हणतात.

खालील रकान्यातील रिकामी जागा भरा.

4a	+	4a	=	
3mn	+		=	12mn
	-	11p	=	88p
54x	-	24x	=	
	x	-23z ³	=	-138z ³

मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते $\sqrt{\quad}$ या चिन्हाने दर्शवा).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
बीजगणिताची मूळ संकल्पना स्थिरांक आणि चलपदे ओळखतो, अर्थ समजून घेतो.	बीजगणिताची मूळ संकल्पना स्थिरांक आणि चलपद आणि बैजिक पदाचे सहगुणक ओळखतो	बैजिक पद आणि एकपदी, द्विपदी, त्रिपदी राशींचा अर्थ समजतो.	सरळ बैजिक राशी वरील मूलभूत क्रियेप्रमाणे उदाहरणे सहजरीत्या सोडवितो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

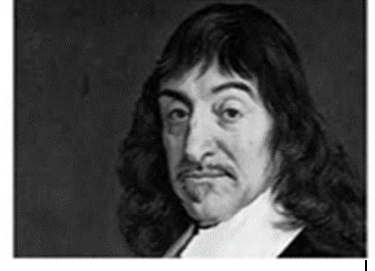
दिनांक:

शिक्षकांची सही.

अध्ययन निष्पत्ती -13 : सहनिर्देशांक बिंदूना ओळखतात व बिंदूचे स्थान ओळखतात.

पूर्वज्ञान माहिती – समतल स्थानातील कोणत्याही वस्तुचे स्थान दोन लंबरेषांनी दर्शविले जाते. याचे विवरण करणारी एक शाखा म्हणजेच सहनिर्देशांक भूमिती होय.

समतल स्थानातील कोणत्याही एका बिंदूचे स्थान दोन लंबरेषांनी (उभ्या आणि आडव्या) रेषांनी दाखविले जाते. 17 व्या शतकातील गणितज्ञ रेनेडेकार्ट (1596-1650) यांनी समतल बिंदूचे स्थान निश्चित करण्यासाठी वापरलेल्या पद्धतीला कार्टीशियन पद्धत (सहनिर्देशक) म्हणतात.



अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -34

13.1 नकाशाची आवश्यकता

बाजूच्या चित्राचे अवलोकन करा व खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

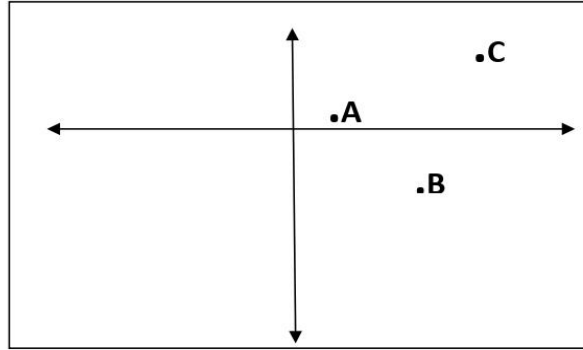
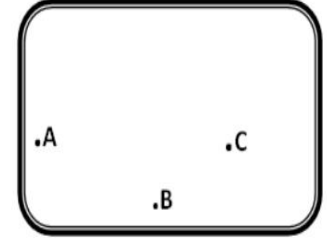
- एका समतल कागदावर तीन बिंदू चिन्हाकीत केलेले आहेत. या बिंदूचे स्थान ओळखणे शक्य आहे का?

उत्तर:

- या बिंदूमधील अंतर मोजता येईल का?

उत्तर:

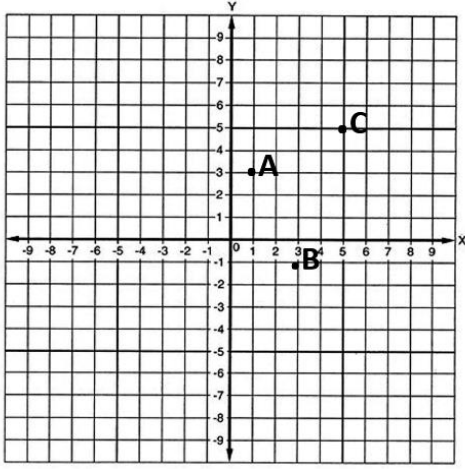
- मोजपट्टीच्या सहाय्याने या तीन बिंदूमधील अंतर मोजता येत नाही. तर त्या समतल प्रतलावर खालील प्रमाणे रेषा काढा.



- तुम्ही आता या बिंदूच्या स्थिती शोधू शकता का?

उत्तर:

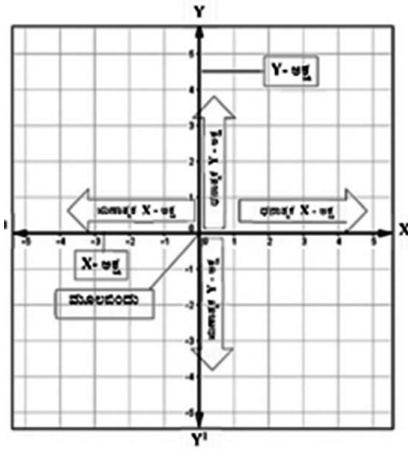
- अशा परिस्थितीत आपण समतल प्रतलावर आलेख पेपर तयार केला पाहिजे. आलेख कागदावर आपण बिंदूचे स्थान ओळखू शकतो. आलेख कागद नसेल तर बिंदू ओळखण्यासाठी आपल्याला x व y सहनिर्देशकांची आवश्यकता आहे. खालील आलेख पेपर लक्षात घ्या. जिथे काही बिंदू ओळखले जातात आणि त्यांचे सहनिर्देशांक दिले जातात. प्रत्येक बिंदूसाठी निर्देशांक कसे लिहीले जातात ते पहा.



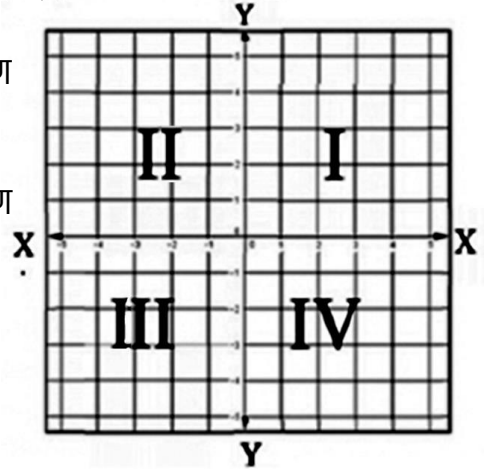
A चे सहनिर्देशांक (1,3)
 B चे सहनिर्देशांक (3, -1)
 C चे सहनिर्देशांक (5, 5)

13.2 आलेख कागदावरील चार चरण.

xoy^1 आणि yoy^1 अक्ष कागदाला चार भागात विभागतात.



- xoy - I पहिले चरण
- x^1oy - II दुसरे चरण
- x^1oy^1 - III तिसरे चरण
- xoy^1 - IV चौथे चरण

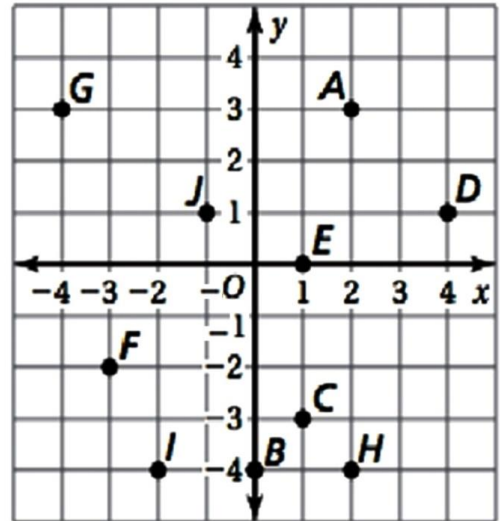


उदाहरणप्रमाणे तुम्ही सोडवा

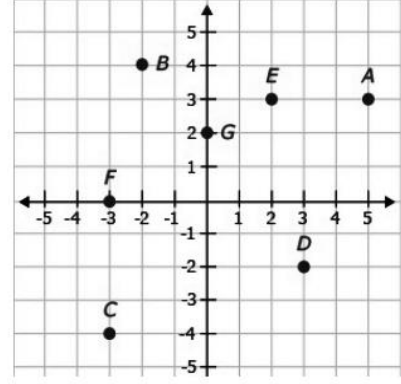
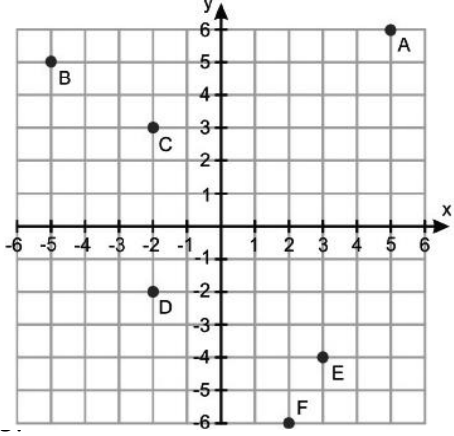
1. दिलेल्या आलेख कागदावरील बिंदूंचे निर्देशांक शोधा.

उत्तर:- आलेख कागदावर दिलेल्या बिंदूंचे सहनिर्देशांक.

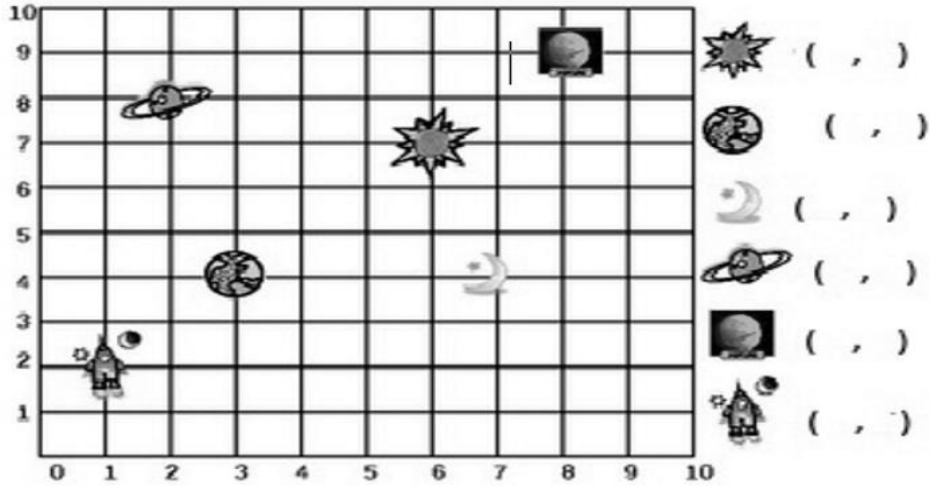
- | | | | |
|-----------|-----------|----------|----------|
| A (2,3) | B (0,-4) | C (1,-3) | D (4,1) |
| E (1,0) | F (-3,-2) | G (-4,3) | H (2,-4) |
| I (-2,-4) | J (-1,1) | | |



1. आलेख कागदावर दिलेल्या बिंदूंचे सहनिर्देशांक लिहा.



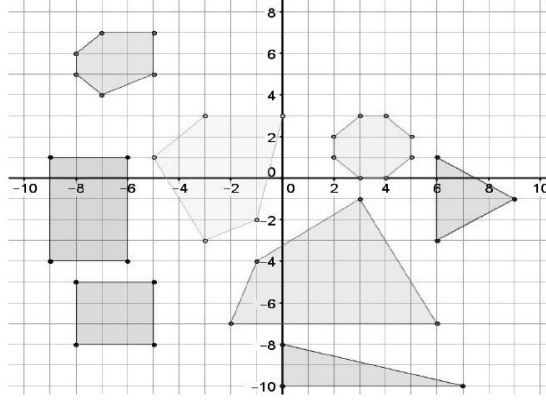
2. आलेख कागदावर चित्रे दिली आहेत. आलेख कागदावर दर्शविलेल्या चित्राचे सहनिर्देशांक लिहा.



3. चित्रातील समतल आकृत्यांच्या प्रत्येक शिरोबिंदूंचे सहनिर्देशांक दिलेल्या कोष्टकात भरा.

क्रम संख्या	शिरोबिंदूचे सहनिर्देशांक
1	A (,)
2	B (,)
3	C (,)
4	D (,)
5	E (,)
6	F (,)
7	G (,)
8	X (,)
9	Y (,)
10	Z (,)
11	W (,)

4. खालील समतल आकृत्यांच्या शिरोबिंदूना नावे द्या व त्यांचे सहनिर्देशांक लिहा.



13.3

3. दिलेल्या कोष्टकातील किमती घालून योग्य प्रमाणात घेऊन आलेख काढा.

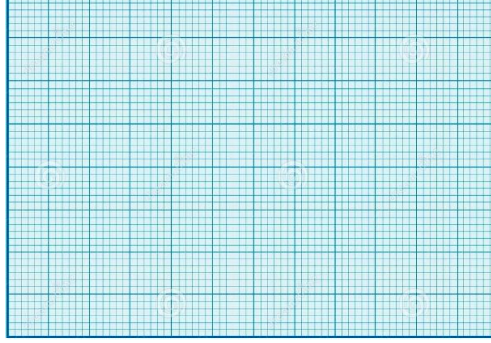
पेट्रोल (लिटरमध्ये)	1	2	3	4	5
किंमत (रु.मध्ये)	5	10	15	20	25

प्रमाण = x अक्ष = 1cm = 1लि.

1. दिलेल्या कोष्टकातील किमतींना योग्य प्रमाणात घेऊन आलेख काढा.

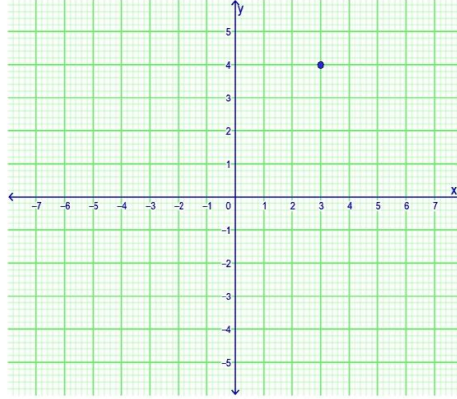
सफरचंदाची संख्या	2	4	6	8	10
किंमत (रु.मध्ये)	10	20	30	40	50

प्रमाण = x अक्ष
y अक्ष



मी आणि माझे अध्यायन (आतापर्यंत शिकलेल्यांचे स्व-अवलोकन)

- आरंभ बिंदूचे सहनिर्देशांक
- (+3,+4) बिंदू कोणत्या चरणात आहे.
- x -अक्षावरील बिंदू रूपात असतात.
- y -अक्षावरील बिंदू रूपात असतात.
- खालील बिंदू आलेख कागदावर दर्शवा.



(+4,+2) (-2,+1) (-3,-2)
(+3,-2) (+4,0) (0,-2)

मूल्यमापनाचे स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते√ या चिन्हाने दर्शवा).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
आलेखाची मूळ संकल्पना समजून घेतो.	कार्टीशियन समतलावरील बिंदू ओळखतो.	समतलावरील बिंदू ओळखतो, आलेख कागदावर ओळखलेल्या बिंदूचे स्थान निश्चित करतो.	सहनिर्देशांक वरील कोनतेही प्रश्न दिल्यास सहज सुलभतेने सोडवू शकतो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक:

शिक्षकांची सही :

अध्ययन निष्पत्ती -14 : दोन चलपदे असणारी रेखीय समीकरणे सोडवितात.

पार्श्वभूमी:- एडमंड हेली म्हणतात कि गणितीय समस्यांचे समीकरण रूपांतर करणे आणि ते समीकरण शक्य तितक्या सोप्या शब्दात मांडणे हा विश्लेषणात्मक कलेचा एक भाग आहे.

एडमंड हेली म्हणतात की पृथःकरणात्मक कलेचे वैशिष्ट्य म्हणजे गणितातील कठीण समस्या समीकरणाच्या स्वरूपात मांडून ती जास्तीत जास्त सोपी करणे.

समीकरणातील पदांच्या चलपदाची कोटी एक असेल तर त्याला एकरेखीय समीकरण म्हणतात.

उदा : $m+2=0$ $5x+3=1$ $3x+6=12$

जर समीकरणमध्ये एकच एकचल पद असेल तर त्या समीकरणाला एकरेखीय समीकरण म्हणतात. एक चलपद असणारे रेखीय समीकरण सोडविणे.

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -36

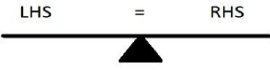
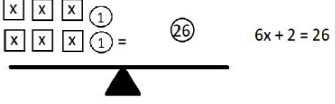
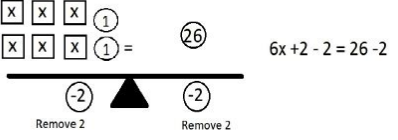
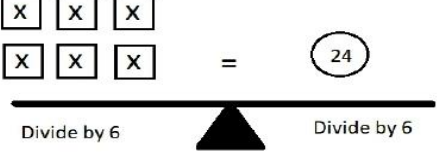
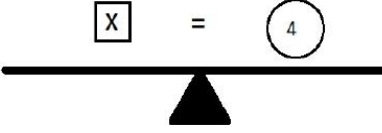
14.1 चलपदाची किंमत घालून समीकरण सोडविण्याचा प्रयत्न करा

नमुना गणित

समीकरण : 1) $y+4=7$			
चलपदांची किंमत	डावी बाजू	उजवी बाजू	डावी, उजवी बाजू समान आहे होय/नाही
1	$1+4=5$	7	$5 \neq 7$ नाही
2	$2+4=6$	7	$6 \neq 7$ नाही
3	$3+4=7$	7	$7 = 7$ होय
समीकरण : 2) $x + 5 = 9$			
1			
2			
3			
4			
समीकरण : 3) $p - 8 = 7$			
10			
12			
14			
15			

14.2 : समतोल ताकडीचा उपयोग करून उत्तरे शोधणे.

माझ्याकडे 6 पेटीमध्ये समान आंबे आहेत. माझ्या मैत्रिणीने 2 आंबे दिल्यावर एकूण आंब्यांची संख्या 26 होते. असे असल्यास माझ्याकडे असलेल्या प्रत्येक पेटीमधील आंब्यांची संख्या किती?

<p>पायरी -1 : दिलेला संदर्भ आम्ही समीकरणाच्या रूपात लिहूया $6x+2=26$ म्हणजेच इथे 'x' ही पेटीमधील आंब्यांची संख्या होय.</p>	<p>पायरी-2 :</p> 
<p>पायरी-3 :</p> 	<p>पायरी-4 : दोन्ही बाजूला 2 वजा केल्यास</p> 
<p>पायरी -5 दोन्ही बाजूला 6 ने भागल्यास</p> 	<p>पायरी- 6 उत्तर $x = 4$</p> 

14.3 1) ताकडीचे चित्र नसताना समीकरणे सोडवा.

<p>$X - 5 = 15$ दोन्ही बाजूला 5 मिळविल्यास $X - 5 + 5 = 15 + 5$ $X = 20$</p>	<p>$X + 8 = 20$ दोन्ही बाजूला 8 वजा केल्यास $X + 8 - 8 = 20 - 8$ $X = 12$</p>
<p>$m - 6 = 14$</p>	<p>$y + 7 = 10$</p>
<p>$x - 2 = 7$</p>	<p>$m + 5 = 15$</p>

2. ताकडीचे चित्र नसताना समीकरणे सोडवा.

$\frac{x}{4} = 12$ दोन्ही बाजूला 4 ने गुणल्यास $\frac{x}{4} \times 4 = 12 \times 4$ $x = 48$		$7x = 35$ दोन्ही बाजूला 7 ने भागल्यास $\frac{7x}{7} = \frac{35}{7}$ $x = 5$
$\frac{x}{6} = 9$		$9x = 45$
$\frac{y}{8} = 11$		$5m = 75$

3. समीकरणे सोडवा.

$2x-3=7$ दोन्ही बाजूला 3 मिळविल्यास $2x-3+3=7+3$ $2x=10$ दोन्ही बाजूला 2 ने भागल्यास, $x= 5$	$3x + 9 = 5$
$7x - 9 = 16$	$14y - 8 = 13$

4. समीकरणे सोडवा.

$2x-3=x+2$ दोन्ही बाजूला 3 मिळविल्यास $2x-3+3=x+2+3$ $2x=x+5$ दोन्ही बाजूला x वजा केल्यास $2x-x = x+5-x$ $x = 5$	$5x+9 = 3x+5$
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

14.4 खालील उदाहरणे सोडवा.

1. दोन संख्यांची बेरीज 95 असून एक संख्या दुसऱ्या संख्येपेक्षा 15 ने जास्त आहे तर त्या संख्या शोधा.
2. वर्गामध्ये मुला व मुलींची संख्या 4:3 गुणोत्तरात आहे. मुलींची संख्या मुलांच्या संख्येपेक्षा 9 ने कमी आहे. असे असेल तर वर्गातील एकूण विद्यार्थ्यांची संख्या काढा.

14.5 दोन चलपदे असलेल्या सरळरेषीय समीकरणांचा अर्थ व लक्षणे.

एक चलपद असणारे एक रेषीय समीकरण	दोन चलपदे असणारे एक रेषीय समीकरण
सामान्यरूप $ax + c = 0$ उदा : $3x + 5 = 7$	सामान्यरूप $ax + by + c = 0$ उदा : $4x + 5y + 9 = 0$
एकच चलपद असते	दोन चलपद असतात.

एक रेषीय समीकरणे $ax + by + c = 0$ रूपातील देऊन त्यांच्याकडून a , b आणि c ची किंमत लिहा.

	समीकरण	$ax+by+c=0$ रूप	a	b	C
1	$2x+6y=4$	$2x+6y-4=0$	2	6	-4
2	$4x+5y=10$				
3	$2p=6q$	$2p-6q+0=0$	2	-6	0
4	$3x=8y$				
5	$y - 4 = 0$				

सांगितल्याप्रमाणे दोन चलपद असणारी समीकरणे लिहा.

- एका कम्प्युटरची किंमत मोबाइलच्या किंमतीपेक्षा 4 पट अधिक आहे.
- एका आयताची परिमिती 36 मी. असून आयताची लांबी त्याच्या रूंदीपेक्षा 3 पट जास्त आहे.
- एका क्रिकेट खेळामध्ये बॅट्समनच्या जोडीने 140 धावा काढलेले आहेत. तर दोघांनी काढलेल्या धावा किती.
- माझ्या वडिलांच्या वयातून माझे वय वजा केल्यास 40 येते.
- एका संख्येला दुसऱ्या संख्येने गुणल्यास 96 येतात.
- प्रत्येक समीकरणाला दोन उकल लिहा.

1) $x + 2y = 6$ $x = 0 \quad 2y = 6 \Rightarrow y = 3$ $y = 0 \quad x = 6$ (0, 3) (6, 0)	3) $2x + y = 8$
2) $4x + 3y = 12$	4) $2x + 4y = 8$

14.6 दोन चलपदे असणारी रेषीय समीकरणे आलेख कागदावर दर्शविणे.

1. $3x + 4y = 12$

उदा : $x = 0$ $3(0) + 4y = 12$

$0 + 4y = 12$

$4y = 12$

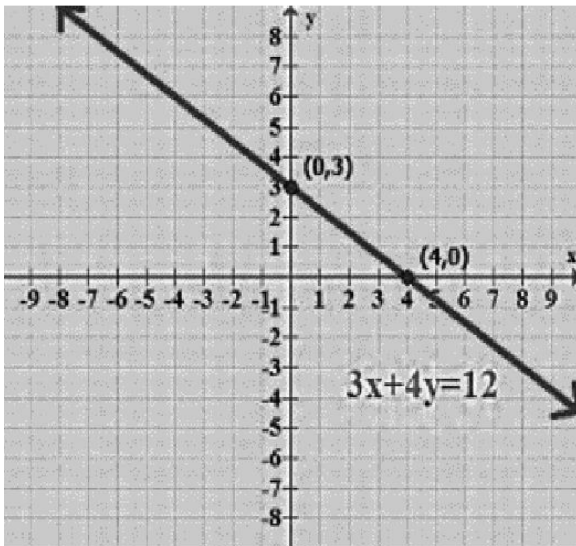
$y = \frac{12}{4} = 3$

$y = 0$ $3x + 4(0) = 12$

$3x = 12$

$x = \frac{12}{3} = 4$

x	0	4
y	3	0



2) $x + y = 5$

उदा : $x = 0$ $(0) + y = 5$

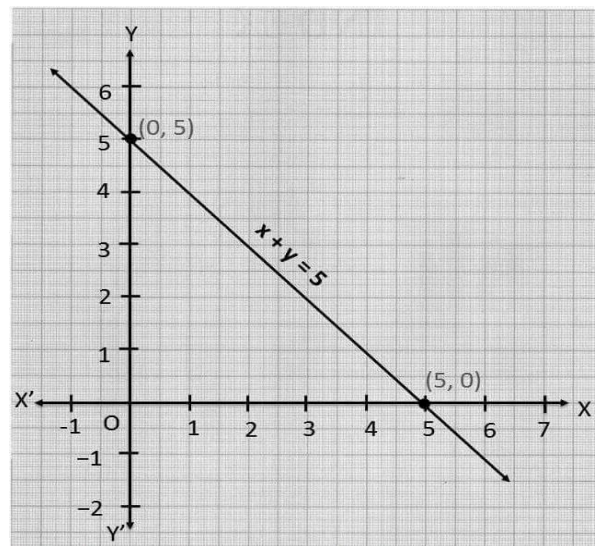
$y = 5$

$y = 5$ $x + (5) = 5$

$x = 5 - 5 = 0$

$x = 0$

x	0	5
y	5	0

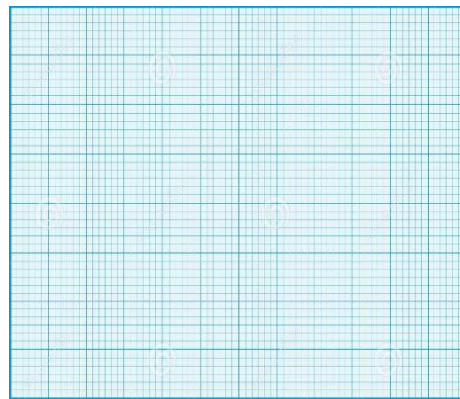


आलेख कागदावर सोडवा.

2) $x + y = 5$



2) $2p - 6q + 3 = 0$



मी व माझे अध्ययन (आतापर्यंत शिकलेले स्वअवलोकन करणे)

1) दोन चलपदे असणारे रेषीय समीकरण म्हणजे काय? उदा. द्या.

2) खालील रेषीय समीकरणे $ax+by+c = 0$ या रूपात लिहून प्रत्येकाची a, b, c ची किंमत लिहा.

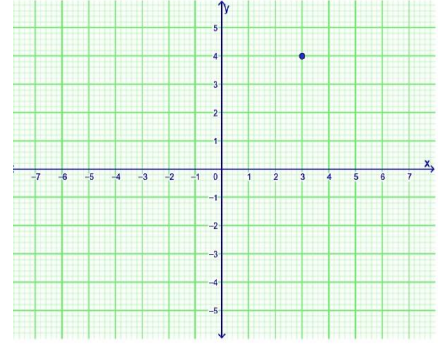
1) $-2x+3y=6$ 2) $2x=-5y$

3) खालील प्रत्येक समीकरणाला दोन उकल लिहा

1) $x + 2y = 6$

2) $4x + 3y = 12$

4) $x+y = 5$ रेषीय समीकरणाचा आलेख कागदावर आलेख काढा.



मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते $\sqrt{\quad}$ या चिन्हाने दर्शवा).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
एक चलपद असणारे समीकरण तयार करतो व सोडवितो.	एक किंवा दोन चलपदे असणारे समीकरण तयार करतो व सोडवितो.	तसेच समीकरण आलेख कागदावर दर्शवितो.	कोणताही प्रश्न दिला असता सहज सुलभतेने सोडवितो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

--

दिनांक:

शिक्षकांची सही.

पार्श्वभूमीची माहिती : समीकरण म्हणजेच एका चलपदाची किंमत काढणे. समीकरणाला दोन बाजू असतात. एक डावी (LHS) तसेच उजवी बाजू (RHS) डावी व उजव्या बाजूच्या मध्ये समान (=) चिन्ह असते.

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -41

15.1 कोष्टकात दोन पध्दतींची विधाने दिलेली आहेत. त्यांचे निरीक्षण करा.

क्र.सं	विधाने- 1 पध्दत	विधाने - 2 पध्दत
1	y मध्ये 6 मिळवा	y मध्ये 6 मिळविल्यास 25 होतात.
2	P मधून 15 वजा करा	P मधून 15 वजा केल्यास 30 होतात.
3	4 मधून n वजा करा	4 मधून n वजा केल्यास 2 येतात
4	8 ला t ने गुणा	8 ला t ने गुणा 32 येतात
5	N ला 7 ने भागा	n ला 7 ने भागल्याने 28 येतात
6	m च्या तीन पटीतून 4 वजा करा	m च्या तीन पटीतून 4 वजा केल्यास 40 होतात.

1) खालील समीकरणे विधानांमध्ये लिहा.

क्र.सं.	समीकरण	विधान
1	$X + 20 = 25$	x मध्ये 20 मिळविल्यास 25 येतात.
2	$q - 15 = 2$	
3	$3m = 6$	
4	$\frac{t}{5} = 10$	
5	$n + 7 = 10$	

2) आपण दैनंदिन जीवनात काही घटना पहातो. त्यांची परिस्थिती खाली दिली आहे यासाठी समीकरणे लिहा.

1) माझ्याजवळ काही पेन आहेत. माझ्या मैत्रिणिने मला 5 पेन दिले, माझ्याकडे एकूण 16 पेन आहेत.



$$X+5=16$$

2) सिरीचे वय सिध्दूच्या वयापेक्षा 2 पटीने जास्त आहे.



$$\therefore \text{सिध्दूचे वय} = p$$

$$\text{सिरीचे वय} = 2xp = 2p$$

3) क्रिकेट खेळामध्ये फलंदाजाला एकूण 100 धावा काढण्यासाठी एक धाव आवश्यक आहे.

4) गौरीकडे सुमित्रापेक्षा 4 पटअधिक रक्कम आहे.

3) उजवीकडील संबंधित समीकरणावर डाव्या बाजूला प्रत्येक विधान आहे. तर त्यांच्या जोड्या जुळवा.

क्र.सं	विधान	समीकरण	उत्तर
1	M ला 11 ने गुणल्यास 110 येतात.	$7t + 30 = 51$	
2	3 मधून p ला वजा केल्यास 8 येतात	$y - 15 = 10$	
3	T च्या सात पटीत 30 मिळविल्यास 51 येतात	$7x = 63$	
4	Y मधून 15 वजा केल्यास 10 येतात	$11m = 110$	
5	X ला 7 ने गुणल्यास 63 येतात.	$3 - p = 8$	

समीकरण सोडविणे : एखादे समीकरण सोडविताना चलपदाची निर्दिष्ट किंमत घातल्यानंतर समीकरण सोडवू शकतो. पण त्या निर्दिष्ट किंमतीने दोन्ही बाजू म्हणजेच डावी व उजवी बाजू समान झाली पाहिजे.

$$\text{L.H.S} = \text{R.H.S}$$

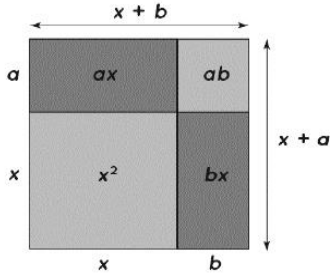
4) खालील विधाने चूक कि बरोबर ते लिहा

1. समीकरणाच्या उजव्या व डाव्या बाजूच्या मध्ये समान चिन्ह असते.
2. y मधून 7 वजा केल्यास समीकरणाचे रूप $y - 7$
3. समीकरण दोन प्रमाणांची तुलना करते.
4. एका संख्येच्या दुप्पटीत 4 मिळविल्यास 30 येतात. हे समीकरण $2x+4=30$
5. माझ्या बहिणीची उंची माझ्या उंचीएवढी आहे $m=m$.

नित्यसमीकरणे वापरून समस्या सोडविणे.

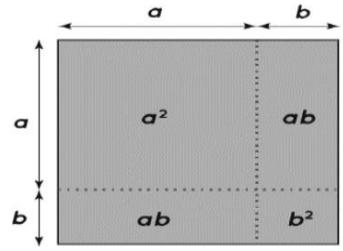
नित्यसमीकरण: चलपदाच्या सर्व किंमतीसाठी सत्य असलेले समीकरण म्हणजेच नित्यसमीकरण होय.

- 1) काही नियमित समीकरणाची रेखाचित्रे आणि समीकरणे दिलेली आहेत शाळेत किंवा घरात चित्रे तयार करून अर्थपूर्ण समीकरणे कशी बनवायची हे शिका.



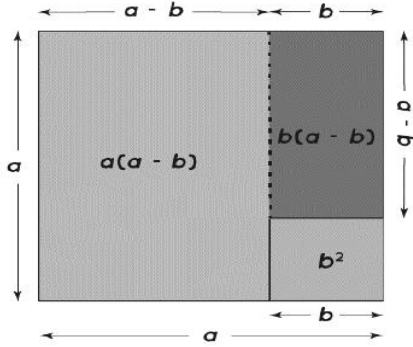
नित्यसमीकरण - 1

$$(x + a)(x + b) = x^2 + x(a + b) + ab$$



$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

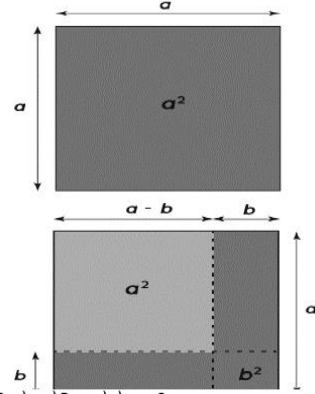
नित्यसमीकरण - 2



नित्यसमीकरण -4

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$



नित्यसमीकरण -3

ही वरील चित्रे सुद्धा नित्यसमीकरण दर्शवितात. कार्डबोर्डशीट ज्या प्रकारे चित्रे आहेत त्याप्रमाणे गट करा. प्रत्येक समीकरण कसे बनले हे तुमच्या वर्ग मित्रांबरोबर चर्चा करून खालील कोष्टक भरा.

1) $(x + y)^2$	a) $(x + y)(x - y)$	
2) $x^2 - y^2$	b) $x^2 - 2xy + y^2$	
3) $(x - y)^2$	c) $x^2 + x(a+b) + ab$	
4) $(x+a)(x+b)$	d) $x^2 + 2xy + y^2$	

2) नित्यसमीकरण वापरून, विस्तार करून उदाहरणे सोडवा.

1) $(x + 2)(x + 3) = x^2 + x(2 + 3) + (2)(3)$ $= x^2 + x(5) + 6$ $= x^2 + 5x + 6$	2) $(x + 4)(x + 5)$
3) $(x + 6)(x + 2)$	4) $(x + 7)(x + 3)$
5) $(x + 3)^2$ $= x^2 + 2(x)(3) + 3^2$ $= x^2 + 6x + 9$	6) $(2x + 3y)^2$
7) $(5x - 3y)^2$ $= (5x)^2 - 2(5x)(3y) + (3y)^2$ $= 25x^2 - 30xy + 9y^2$	8) $(x - 5)^2$
9) $x^2 - 25$ $= x^2 - 5^2$ $= (x + 5)(x - 5)$	10) $x^2 - 64$
11) $\frac{25}{16}x^2 - \frac{y^2}{9}$ $= \left[\frac{5}{4}x\right]^2 - \left[\frac{y}{3}\right]^2$ $= \left[\frac{5}{4}x + \frac{y}{3}\right]\left[\frac{5}{4}x - \frac{y}{3}\right]$	12) $49x^2 - 16y^2$

3) तुम्हाला बहुपदींच्या त्रिपदीचा गुणाकार आधीच माहित आहे. आता खालील गुणाकार सुत्र वापरून करा.

$$(a + b + c)^2 = (a + b + c)(a + b + c)$$

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$$

$$\begin{aligned} & (4a - 2b - 3c)^2 \\ &= (4a)^2 + (-2b)^2 + (-3c)^2 + 2(4a)(-2b) + 2(-2b)(-3c) + 2(-3c)(4a) \\ &= 16a^2 + 4b^2 + 9c^2 - 16ab + 12bc - 24ca \end{aligned}$$

नित्यसमीकरणे वापरुन विस्तार करुन उदाहरणे सोडवा.

1. $(x + 2y + 3z)^2$

2. $(a + 2b + 3c)^2$

3) तुम्ही बीजगणितातील त्रिपदीचा गुणाकार शिकला आहात. पुढील त्रिपदीचा गुणाकार करा.
 $(a+b)^3 = (a+b)(a+b)(a+b)$

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$$

नित्यसमीकरणाच्या सहाय्याने विस्तार करुन उदाहरणे सोडवा.

$$\begin{aligned} (3p + 4q)^3 &= (3p)^3 + (4q)^3 + 3(3p)(4q)[3p + 4q] \\ &= 27p^3 + 64q^3 + 36pq[3p + 4q] \\ &= 27p^3 + 64q^3 + 108p^2q + 144pq^2 \end{aligned}$$

$$(2x + 3y)^3$$

$$(2a + 5b)^3$$

5) आतापर्यंत तुम्ही बहुपदीच्या गुणाकारामध्ये त्रिपदीचा गुणाकार शिकला आहात त्याचा उपयोग करून ही बहुपदी सोडवा. $(a - b)^3 = (a - b)(a - b)(a - b)$

$$(a - b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a - b)$$

नित्यसमीकरण वापरून विस्तार करून उदाहरणाप्रमाणे सोडवा.

$$\begin{aligned} (5x - 3y)^3 &= (5x)^3 - (3y)^3 - 3(5x)(3y) [5x - 3y] \\ &= 125x^3 - 27y^3 - 45xy [5x - 3y] \\ &= 125x^3 - 27y^3 - 225x^2y + 135xy^2 \end{aligned}$$

$$(3x - 4y)^3$$

$$(2x - 4y)^3$$

6) नित्यसमीकरणाचा उपयोग करून विस्तार करून उदाहरणे सोडवा.

1) $a+b=6$ आणि $ab=8$ असल्यास $(a^3 + b^3)$ ची किंमत शोधा.

$a+b=6$ दोन्हीकडे घन केल्यास

$$(a + b)^3 = 6^3 [(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)]$$

$$a^3 + b^3 + 3ab(a + b) = 216$$

$$a^3 + b^3 + 3(8)(6) = 216$$

$$a^3 + b^3 + 144 = 216$$

$$a^3 + b^3 = 216 - 144$$

$$a^3 + b^3 = 72$$

2) $x+y=7$ $xy=12$ असेल तर $x^3 + y^3$ ची किंमत काढा.

3) $a+b=2$ आणि $ab=15$ असेल तर $(a^3 + b^3)$ ची किंमत काढा.

4) नित्यसमीकरण वापरून किंमत काढा.

1) $(103)^2 = (100 + 3)^2$	2) $(97)^2 = (100 - 3)^2$	3) $(101)^3 = (100 + 1)^3$	4) $(99)^3 = (100 - 1)^3$
----------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------

मी आणि माझे अध्ययन (माझे अध्ययन कसे झाले याचे स्व-अवलोकन करणे)

1. नित्यसमीकरणाने अवयव पाडा.
2. $(x+y+2)^2$ चा विस्तार _____
3. $(a - b)^3$ याचा विस्तार _____
4. नित्यसमीकरण वापरून किंमत काढा. $(99)^3$

मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते√ या चिन्हाने दर्शवा).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
समीकरणे विधान रूपात लिहितो.	समीकरणे सांगितलेल्या विधानाप्रमाणे तयार करतो.	सर्व नियमित समीकरणे लिहितो.	नियमित समीकरणे वापरून समस्या सोडवितो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक:

शिक्षकांची सही.

अध्ययन निष्पत्ती -16 : बहुपदावलीचे प्रकार, किंमत, डिग्री(कोटी), शून्य,याविषयी माहिती करून घेतात, शेष (बाकी) प्रमेयाचा उपयोग समजून घेतात.

पूर्वज्ञान : बैजिक राशीमध्ये चलपदाचा घातांक पूर्ण संख्येचा असेल तर त्यातील ज्या बहुपदीचा उच्च घातांक असतो त्याला कोटी किंवा महत्तमघात असे म्हणतात.

कोष्टकातील प्रकार उदाहरणे,समीकरणे आणि कोटी ओळखा

प्रकार	उदा	डिग्री
एकरेषीय बहुपदी	$p(x) = ax + b$	1
वर्ग बहुपदी	$p(x) = ax^2 + bx + c$	2
घन बहुपदी	$p(x) = ax^3 + bx^2 + cx + b$	3
बहुपदी	$p(y) = y^4 - 6y + 1$	4
बहुपदी	$p(x) = x^5 + 2x^2 - 3x + 6$	5

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -43

16.1 1) दिलेल्या कोष्टकामधील बहुपदीची डिग्री(कोटी) व प्रकारओळखा (लिहा)

बहुपदी	डिग्री	प्रकार
$p(x) = 5x + 6$		
$p(x) = 4x^2 + 2x + 7$		
$p(x) = x^3 + 5x^2 - x + 4$		

2) दिलेल्या कोष्टकातील उदा. सुचनेप्रमाणे सोडवा.

<p>1) $P(x) = 3x+5$ असेल तर $P(1)$ & $P(2)$ ची किंमत काढा. $P(1) = 3(1)+5 = 3 + 5 = 8$ $P(2) = 3(2)+5 = 6 + 5 = 11$</p>	<p>2) $P(y) = 2y^2-6y+3$ असेल तर $P(1)$ & $P(3)$ ची किंमत काढा. $P(y) = 2y^2-6y+3$ $P(1) = 2(1)^2-6(1)+3 = 2-6+3=5-6=-1$ $P(3) = 2(3)^2-6(3)+3 = 18-18+3=0-3=3$</p>
<p>1) $P(x) = 8x+12$ असेल तर $P(1)$ & $P(2)$ ची किंमत काढा.</p>	<p>2) $P(y) = 3y^2-8y+2$ असेल तर $P(1)$ & $P(3)$ ची किंमत काढा.</p>

16.2 बहुपदीची शून्ये

$P(x) = x - 1$ असेल तर $P(1)$ किंमत किती? सोडवून पहा.

$$P(1) = 1 - 1 = 0$$

$P(1)$ ची किंमत 0 आली म्हणून 1ला आम्ही $P(x)$ चा शून्य म्हणतो.

उदा : $P(x) = 6x - 3$

$$P(x) = 0 \text{ असेल तर } 6x - 3 = 0 \quad 6x = 3 \text{ म्हणजेच } x = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

खालील बहुपदींची शून्यता ओळखा.

1) $P(x) = 3x - 2$	2) $g(x) = x^2 - x - 2$
3) $f(x) = 3 - 6x$	4) $P(x) = 2x - 1$

खालील बहुपदीसाठी त्यांच्या समोरील दिलेली किंमत ही त्या बहुपदीची शून्ये आहेत का ते तपास.

1) $P(x) = 3x + 1; x = \frac{1}{3}$

2) $P(x) = x^2 \quad x = 0$

16.3 शेषसिद्धांत :-

जर $P(x)$ ही कोणतीही बहुपदी असून तीची कोटी 1 किंवा 1 पेक्षा मोठी असेल आणि 'a' ही वास्तवसंख्या आहे. जर $P(a)$ ला रेषीयबहुपदी $(x-a)$ ने भागले तर बाकी $P(a)$ इतकी होते.

उदा: शेषप्रमेय वापरून सोडवा. $P(x)=x^3 - 2x^2 + 5x + 2$ ला $g(x) = x - 2$ ने भागल्यावर बाकी किती राहते हे पडताळून पहा.

$$P(x)=x^3 - 2x^2 + 5x + 2 \quad (x - 2 = 0 \quad x = 2)$$

$$P(2)=(2)^3 - 2(2)^2 + 5(2) + 2$$

$$=8 - 8 + 10 + 2 = 2$$

1) शेषप्रमेय वापरून $P(x)=x^3 - 3x^2 + 4x + 6$ ला $g(x) = x - 3$ ने भागल्यावर किती बाकी राहते हे पडताळून पहा.

16.4 अवयव प्रमेय :

जर $p(x)$ बहुपदीची कोटी $n \geq 1$ आणि a ही कोणतीही वास्तवसंख्या असेल आणि जर $p(a)=0$ असेल तर $(x-a)$ हा $p(x)$ चा अवयव आहे.

उदा: $x-1$ हा $P(x) = 4x^3 + 3x^2 - 4x + 3$ या बहुपदीचा अवयव आहे का ते तपास.

$$P(x) = 4x^3 + 3x^2 - 4x + 3$$

$$P(1)= 4(1)^3 + 3(1)^2 - 4(1) - 3$$

$$=4 + 3 - 4 - 3$$

$$= 0$$

$x-1$ हा $P(x) = 4x^3 + 3x^2 - 4x + 3$ चा अवयव आहे.

1) $x+1$ हा $P(x)= 2x^3 - x^2 + 2x - 1$ या बहुपदीचा अवयव आहे का ते तपासा.

मी आणि माझे अध्ययन (माझे अध्ययन कसे झाले याचे स्व-अवलोकन करणे)

1. $P(x) = 2x + 3$ ही _____ प्रकारची बहुपदी आहे.
2. $P(x) = x^3 + 3x^2 + 2x + 5$ या बहुपदीची डिग्री _____
3. $P(x) = 5x + 3$ असेल $P(2)$ तर किंमत शोधा.

4. $P(x) = x^2 - 1$ बहुपदीची शून्यता -1 आणि $+1$ आहे का ते पडताळून पहा.

5. $x^4 + x^3 - 2x^2 + x + 1$ ने $(x-1)$ ने भागून मिळालेली बाकी शेषप्रमेयाने तपासा.

मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते $\sqrt{\quad}$ या चिन्हाने दर्शवा).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
बहुपदीची डिग्री लिहीतो.	प्रकार, किंमत डिग्री, शून्यतेचा प्रमेय वापरता येतो.	बहुपदीचे प्रकार, डिग्री, किंमत, शेष प्रमेय वापरून सरळ साधी उदाहरणे सोडवितो.	बहुपदीचे प्रकार, डिग्री, किंमत, शेष प्रमेय, अवयवीकरण प्रमेयाशी संबंधित कोणत्याही समस्या दिल्यास सहज व सुलभतेने सोडवू शकतो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक:

शिक्षकांची सही.

अध्ययन निष्पत्ती -17 : समतल आकृत्यांची परिमिती आणि क्षेत्रफळ काढतात.

पूर्वज्ञान : क्षेत्रमापन गणिताचा एक प्रमुख भाग आहे. यामध्ये भौमितिक आकृत्यांचे गुणधर्म परिमिती, क्षेत्रफळ, पृष्ठफळ आणि घनफळ या संकल्पना समजून घेणे आवश्यक आहे. या सर्व संदर्भामध्ये क्षेत्रमापनाची संकल्पना मुलभूत व गरजेची आहे.



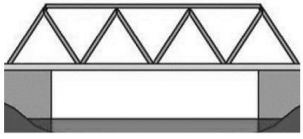
क्षेत्रफळ : आकृतीने व्यापलेले क्षेत्र (जागा/स्थळ) म्हणजेच क्षेत्रफळ होय.

परिमिती : व्यापलेल्या क्षेत्राची (जागा/स्थळ) आवृत्त रेषेची लांबी म्हणजेच परिमिती होय.

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -47

शिक्षकासोबत चर्चा करा : त्रिकोणाचे क्षेत्रफळ आणि परिमिती शिकविण्यास सुरुवात करण्याआधी आकृतीचे प्रकार, द्विमितीय आणि त्रिमितीय, नियमित आणि अनियमित आकृत्या, आवृत्त आणि अनावृत्त आकृत्या तसेच क्षेत्रफळ आणि परिमितीचा अर्थ आठवून कृती करणे, शिक्षकासोबत तुमचे अनुमान व प्रश्नावर चर्चा करा.

17.1 त्रिकोणाचे क्षेत्रफळ व परिमीती.


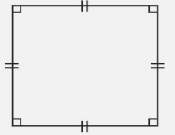
समतल आकृत्या	परिमिती	क्षेत्रफळ
<p>त्रिकोणा</p> 	3 बाजूंची बेरीज	त्रिकोणाचे क्षेत्रफळ = $\frac{1}{2}$ x पाया x उंची.
<p>दिलेल्या त्रिकोणाच्या बाजू 3cm, 3cm व 5cm व उंची 2 cm असल्यास परिमिती व क्षेत्रफळ शोधा.</p>	<p>परिमिती = 3 + 3 + 5 = 11 cm</p>	<p>क्षेत्रफळ = $\frac{1}{2}$ x पाया x उंची = $\frac{1}{2}$ x 5 x 2 = 5cm²</p>
 <p>दिलेल्या त्रिकोणाच्या बाजू समान असल्यास त्याची परिमिती व क्षेत्रफळ काढा.</p>		
 <p>चित्रातील समभुज त्रिकोणातील प्रत्येक बाजू 3cm असल्यास प्रत्येक त्रिकोणाची परिमिती काढा.</p>		

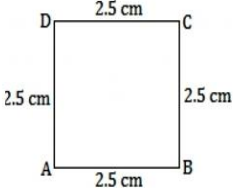
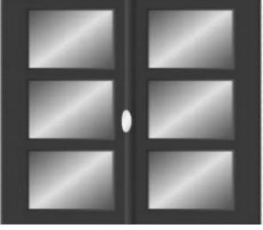
सरावासाठी उदाहरणे (संबंधीत लेखी उदाहरणे)

- 1) समभूज त्रिकोणाची परिमिती 201m असल्यास प्रत्येक बाजूची लांबी किती ते शोधा.
- 2) त्रिकोणाकृती शेताचे क्षेत्रफळ $400m^2$ व त्याच्या पायाची लांबी 50m असल्यास त्याची उंची काढा
- 3) त्रिकोणाची परिमिती 60cm व त्रिकोणाच्या दोन बाजू 13cm व 25 cm च्या असल्यास तिसऱ्या बाजूची लांबी किती?

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -48

17.2 चौरसाची परिमिती व क्षेत्रफळ.


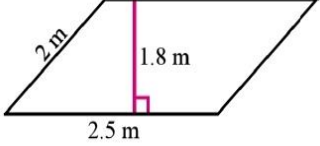


समतल आकृत्या	परिमिती	क्षेत्रफळ
चौरस 	4 बाजूची बेरीज	क्षेत्रफळ = a^2
 दिलेल्या चौरसाचे क्षेत्रफळ व परिमिती शोधा.		

	<p>परिमीती $= 2.5+2.5+2.5+2.5$ $= 10 \text{ cm}$</p>	<p>क्षेत्रफळ $= a^2$ $= 2.5 \times 2.5$ $= 6.25 \text{ cm}^2$</p>
<p>चित्रातील चौरसाची प्रत्येक बाजू 6cm असल्यास प्रत्येक चौरसाची परिमीती व क्षेत्रफळ काढा.</p> 		

संबंधित लेखी उदाहरणे.

1. चौरसाकृती फुलांच्या बागेची एक बाजू 80m असल्यास बागेला कुंपण घालण्यासाठी तारेची किंमत प्रतिमिटर 10 रु. असल्यास 4 वेढे घालण्यासाठी काय खर्च येईल ?
2. चौरसाकृती बागेचे क्षेत्रफळ $3600m^2$ असल्यास प्रत्येक बाजूची लांबी किती?
3. कागदावर वेगवेगळ्या आकाराचे चौरस रचून त्यांची परिमीती व क्षेत्रफळ काढा.

17.8 समतल आकृत्यांची परिमिती आणि क्षेत्रफळ

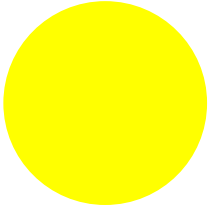
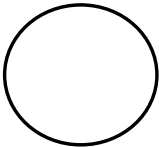
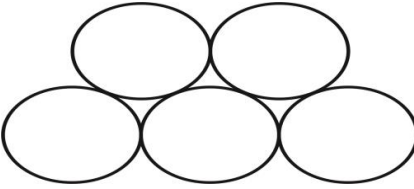
समतल आकृती	परिमिती	क्षेत्रफळ
<p>समांतरभुज चौकोन</p> 	4 बाजूची बेरीज	क्षेत्रफळ = पाया x उंची
<p>परिमिती व क्षेत्रफळ काढा</p> 	<p>परिमिती = 2.5 + 2.5 + 2 + 2 = 9m</p>	<p>क्षेत्रफळ = पाया x उंची = 2.5 x 1.8 = 4.50m²</p>
<p>दिलेल्या समांतरभुज चौकानाची बाजू, उंची मोजून परिमिती व क्षेत्रफळ काढा.</p> 		
<p>दिलेल्या चित्रात समांतरभुज चौकानाचा पाया 5cm उंची 3cm असल्यास परिमिती व क्षेत्रफळ काढा.</p> 		

उपयोगी उदाहरणे :

1.समांतरभुज चौकोनाकृती जमिनीचे क्षेत्रफळ 108m² व पाया 12m असल्यास उंची किती होते ते सांगा.

2) समांतरभुज चौकोनाचा पाया व उंचीचे गुणोत्तर 3:2 व क्षेत्रफळ $150m^2$ असल्यास पाया व उंची किती ते सांगा?

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -50

समतल आकृत्या	परिमिती	क्षेत्रफळ
<p>वर्तुळ</p> 	परिमिती : $2\pi r$	क्षेत्रफळ = πr^2
<p>चित्रामध्ये असलेल्या व तुळाची त्रिज्या 2cm असल्यास क्षेत्रफळ व परिमिति काढा.</p> 	<p>परिमिती : $2\pi r$</p> $= 2 \times \frac{22}{7} \times 2$ $= \frac{88}{7} cm$	<p>क्षेत्रफळ = πr^2</p> $= \frac{22}{7} \times 2 \times 2$ $= \frac{88}{7} m^2$
<p>चित्रामध्ये असलेल्या व तुळाची त्रिज्या 3.5cm असल्यास सर्व वर्तुळांचे क्षेत्रफळ व परिमिति काढा.</p> 		

चित्रामध्ये असलेल्या वर्तुळाची त्रिज्या 7cm असल्यास क्षेत्रफळ व परिमिति काढा.		
-------------------------------------------------------------------------------	--	--



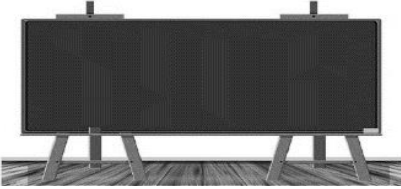

उपयोगी उदाहरणे

1. वर्तुळाकार भाजीपाल्याच्या बागेचा व्यास 70m आहे त्याला भोवताली तार गुंडाळायची आहे ती तार रु.15/मी. दर असेल तर बागेला कुंपण घालावयाचा खर्च किती?

2. एक गाय 5 मी. दोरीच्या सहाय्याने खुंटीला बांधलेली आहे. गाय वर्तुळाकार फिरत गवत खाते तर त्या वर्तुळाकार शेताचे क्षेत्रफळ काढा.

3. पाणी साठवायच्या टाकीचा तळ वर्तुळाकार आहे. जर तिचा परीघ 132m असेल तर वर्तुळाकार तळाचे क्षेत्रफळ काढा.

17.5 आयताचे क्षेत्रफळ व परिमिती

समतल आकृत्या	परिमिती	क्षेत्रफळ
<p>आयत</p> 	<p>परिमिती = $2a+2b$</p>	<p>क्षेत्रफळ = लांबी x रुंदी</p>
<p>A B</p> 		
<p>चित्रातील आयताची लांबी 10 m व रुंदी 4 m असल्यास क्षेत्रफळ व परिमिती शोधा.</p> 	<p>परिमिती= $2a+2b$ $= 2 \times 10+2 \times 4$ $= 20+8$ $= 28 \text{ m}$</p>	<p>क्षेत्रफळ = लांबी x रुंदी $= 10 \times 4$ $= 40m^2$</p>
<p>चित्रातील आयताची लांबी 57.2 इंच व रुंदी 33.5 इंच असल्यास क्षेत्रफळ व परिमिती काढा.</p> 		

सरावासाठी उदाहरणे :

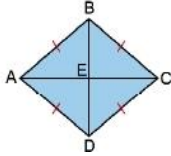
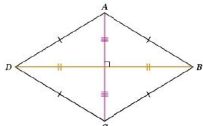
1. 150m लांबी असलेल्या आयताचे क्षेत्रफळ $9000m^2$ असल्यास शेताची रुंदी किती?

2. तुमच्या वर्गातील खिडकी, दरवाजा, टेबलाच्या लांबी, रुंदी मोजा व परिमीती व क्षेत्रफळ काढा.

वस्तूचे नाव	क्षेत्रफळ	परिमिती
खिडकी		
दरवाजा		
टेबल		

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -52

17.6 समतल आकृत्यांचे क्षेत्रफळ व परिमीती

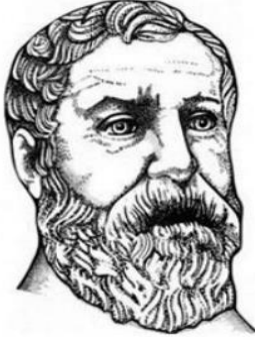
समतल आकृत्या	परिमिती	क्षेत्रफळ
<p>समभुज चौकोन</p> 	4 बाजुंची बेरीज	क्षेत्रफळ = $\frac{1}{2}$ x कर्ण x कर्ण
<p>चित्रामध्ये दिलेल्या समभुज चौरसाची बाजू 5cm व कर्ण 6cm आणि 8 cm असल्यास क्षेत्रफळ व परिमीती काढा.</p> 	<p>4 बाजुंची बेरीज</p> $= 5+5+5+5$ $= 20 \text{ cm}$	$\text{क्षेत्रफळ} = \frac{1}{2} \times \text{कर्ण} \times \text{कर्ण}$ $= \frac{1}{2} \times 6 \times 8$ $= 24 \text{ cm}^2$

चित्रामध्ये दाखविलेल्या समभुज चौरसाची प्रत्येक बाजू 13cm व कर्ण 10cm आणि 24cm असल्यास क्षेत्रफळ व परिमीती काढा.

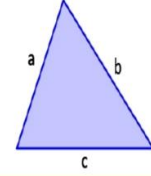


अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -53

17.7 हेरॉनसूत्र



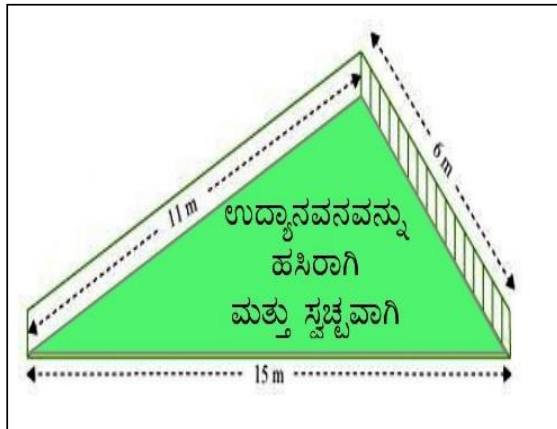
हेरॉन हा इजिप्तचा अलेक्झांडर होता. त्यांनी उपयोजित गणिताबद्दल काही गोष्टी सांगितल्या आहेत. क्षेत्रमापनाच्या समस्यांवर आधारीत पुस्तक लिहिले आहे. त्यांनी त्रिकोणाच्या क्षेत्रफळाविषयी, त्याच्या तीन बाजूंना व्यक्त करणारे प्रसिद्ध सूत्र सांगितले आहे.



$$\text{Let } s = \frac{a+b+c}{2}$$

$$\text{Area} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

उदा : एका पार्कमध्ये भिंतीच्या एका बाजूच्या भिंतीवर हे उद्यान स्वच्छ व हिरवे ठेवा असे पेंटने लिहिलेले आहे. जर त्या भिंतीच्या बाजू 15m, 11m व 6m. असल्यास पेंट केलेल्या जागेचे क्षेत्रफळ काढा.



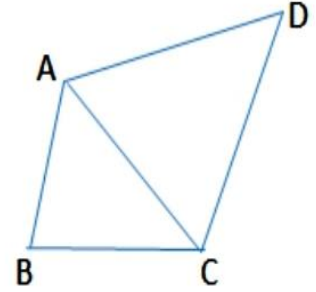
$$\begin{aligned} s &= \frac{a+b+c}{2} = \frac{15+11+6}{2} = \frac{32}{2} = 16 \\ &\text{पेंट केलेल्या जागेचे क्षेत्रफळ} \\ &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{16(16-15)(16-11)(16-6)} \\ &= \sqrt{16(1)(5)(10)} \\ &= \sqrt{4 \times 4 \times 5 \times 5 \times 2} \\ &= 20\sqrt{2}m^2 \end{aligned}$$

तुम्ही करा : एका त्रिकोणाकृती जमिनीच्या बाजु 8m, 6m आणि 5m असल्यास जमिनीचे क्षेत्रफळ काढा.

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -54

हेरॉनच्या सूत्राच्या सहाय्याने समस्या सोडवा.





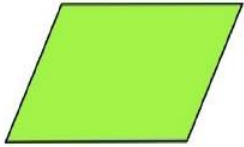
3. $AB= 3$ सेंमी. $BC=4$ सें.मी. $CD=4$ सें.मी $DA=5$ सें.मीव $AC=5$ सें.मी. या ABCD चौकोनाचे क्षेत्रफळ शोधा.



4. एका समभुज चौकोनी आकाराच्या शेतात 18 गायींना चरण्यासाठी हिरवे गवत आहे. समभुज चौकोनाची प्रत्येक बाजूची लांबी 30 मी व त्याच्या सर्वात मोठ्या कर्णाची लांबी 48 मीटर असल्यास, प्रत्येक गायीला मिळणाऱ्या जमिनीचे क्षेत्रफळ किती?

मी माझे अध्ययन (आतापर्यंत शिकलेले स्व-अवलोकन)

दिलेले कोष्टक पूर्ण करा -

क्र.स.	समतल आकृत्या	क्षेत्रफळ	परिमिती
1			
2			
3			
4			
5			

मूल्यमापनाचे स्तर (माझे अध्ययन कसे आहे याबद्दल \sqrt घालुया)

स्तर -01	स्तर -02	स्तर -03	स्तर -04
समतल आकृत्या ओळखून नावे देतो, बाजू मापतो.	समतल आकृत्यांच्या बाजूंना मापून परिमिती काढतो.	समतल आकृत्यांची परिमिती व क्षेत्रफळ दोन्ही शोधतो.	समतल आकृत्यांशी संबंधित समस्या सोडवू शकतो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक

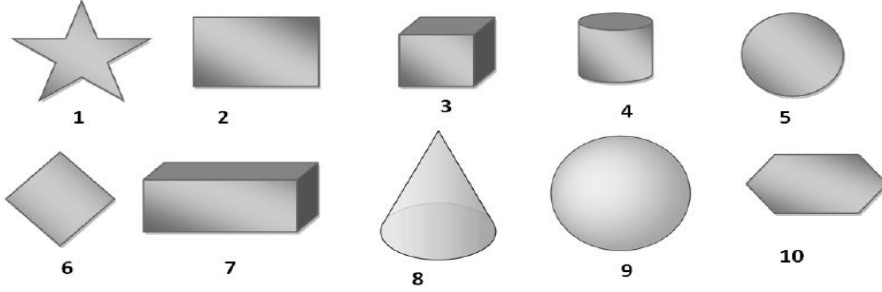
शिक्षकांची सही

अध्ययन निष्पत्ती -18 : घनाकृतीचे पार्श्वपृष्ठफळ संपूर्णपृष्ठफळ व घनफळाचे सूत्र वापरून दैनंदिन जीवनामधील समस्या सोडविण्यास शिकतात.

पूर्वज्ञान : आपणास कधीकधी घनाकृती आकारातील वस्तुंच्या पृष्ठभागाना रंग लावण्यासाठी किंवा दुसऱ्या इतर कार्यासाठी पार्श्वपृष्ठभागाच्या क्षेत्रफळाची माहिती असणे जरूरीचे असते. कधीकधी घनाकृती तयार करण्यासाठी लागणाऱ्या वस्तूंचे मापन असणे गरजेचे असते. अशा संदर्भात पार्श्वपृष्ठभागाचे क्षेत्रफळ, बाहेरील भागाचे पार्श्वपृष्ठफळ व संपूर्णपृष्ठफळांच्या सूत्रांचा वापर करून शोधावे लागते.

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -55

18.1 खालील आकृत्या पाहून दिलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहा.



1. वरील आकृत्यांना द्विमितीय व त्रिमितीय आकृत्यांमध्ये वर्गीकरण करा.

द्विमितीय आकृत्या	त्रिमितीय आकृत्या

2. समतल आकृत्या (द्विमितीय आकृत्या) म्हणजे काय?
उत्तर :-

3. नित्यजीवनात तुम्हाला आढळलेल्या 5 समतल आकृत्यांची नावे लिहा.
उत्तर :-

4. घनाकृती (त्रिमितीय आकृत्या) म्हणजे काय?
उत्तर :-

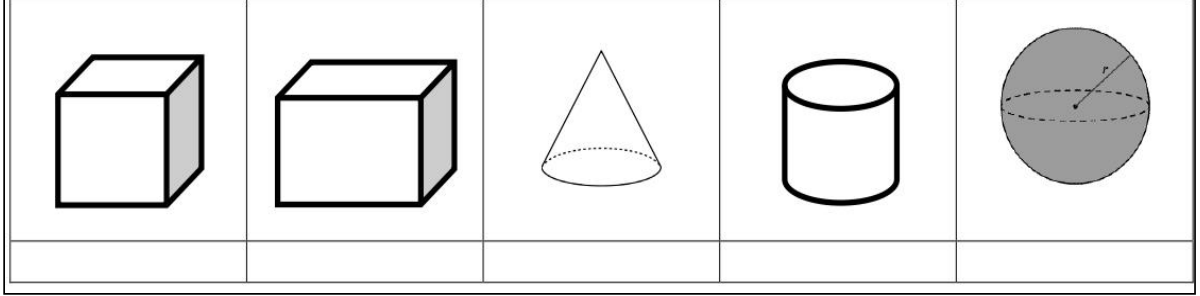
5. नित्यजीवनात तुम्हाला आढळलेल्या 5 घनाकृतींची नावे लिहा.
उत्तर :-

18.2 घनाकृती (त्रिमितीयआकृत्या) परिचय

समतल आकृत्या (द्विमितीयआकृत्या) व घनाकृती (त्रिमितीय आकृत्या) यामधील फरकांची यादी करा.

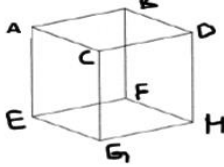
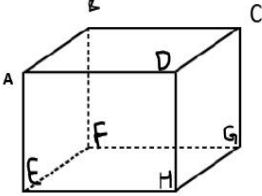
समतल आकृती (द्विमितीय आकृत्या)	घनाकृती (त्रिमितीय आकृत्या)

या आकृत्यांना नावे द्या.



18.3 घनाकृतींना (त्रिमितीयआकृत्या) लागू पडणारे अंश-

खालील आकृत्यांच्या बाजू शिरोबिंदू तसेच पृष्ठभागांना ओळखू शकाल का? आणि आकृतीच्या कडांची संख्या, शिरोबिंदूची संख्या तसेच पृष्ठभागांची संख्या शोधू शकाल का?

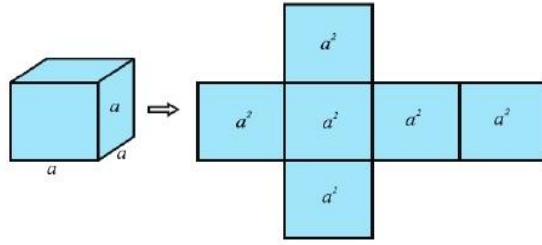
	<p>कडांची संख्या 12- AB, BC, CD, EF, FH, GH, GE, AE, CG, DH, BF</p> <p>शिरोबिंदूची संख्या 08- A, B, C, D, E, F, G, H</p> <p>पृष्ठभागांची संख्या 06- ABCD, EFGH, ACEG, BDHF, CDHG, ABEF</p>
	<p>कडांची संख्या -</p> <p>शिरोबिंदूची संख्या -</p> <p>पृष्ठभागांची संख्या -</p>

18.4 दैनंदिन जीवनात दिसणाऱ्या घनांची उदाहरणे प्रत्येक चौरसाची लांबी 1 सें.मी. आहे.



घनाचे गुणधर्म -

1. घनामध्ये 6 पृष्ठभाग असतात.
2. संमुख पृष्ठभाग समांतर व एकरूप असतात.
3. दोन पृष्ठभाग एकमेकांना 90° कोनातछेदतात.



घनामधील एकूण चौरसांची संख्या :-

करुन पहा - चौरसाकृती कागद एकावर एक रचल्यास घन तयार होऊ शकतो का?

घनाचे पार्श्वपृष्ठफळ = $4a^2$
घनाचे संपूर्णपृष्ठफळ = $6a^2$
घनाचे घनफळ = a^3

खालील समस्या सोडवा -

1. एका घनाची प्रत्येक बाजू 6 सें.मी असल्यास त्याचे पार्श्वपृष्ठफळ, संपूर्णपृष्ठफळ व घनफळ काढा.

$$\text{घनाचे पार्श्वपृष्ठफळ} = 4a^2 = 4 \times 6 \times 6 = 144 \text{ cm}^2$$

$$\text{घनाचे संपूर्णपृष्ठफळ} = 6a^2 = 6 \times 6 \times 6 = 216 \text{ cm}^2$$

$$\text{घनाचे घनफळ} = a^3 = 6^3 = 6 \times 6 \times 6 = 216 \text{ cm}^3$$

2. एका घनाची प्रत्येक बाजू 8 सें.मी. असल्यास त्याचे पार्श्वपृष्ठफळ, पृष्ठफळ व घनफळ काढा.

3. एका घनाचे पृष्ठफळ 96 सें.मी². असल्यास त्याचे घनफळ काढा.

4. एका घनाचे संपूर्णपृष्ठफळ व घनफळाचे गुणोत्तर 2:3 असल्यास घनफळ व पार्श्वपृष्ठफळ काढा.

पुढील समस्या सोडवा -

एका घनाकृती पेटीची प्रत्येक बाजू 5 सें.मी असल्यास त्याचे पार्श्वपृष्ठफळ काढा.



एका साखरेच्या प्रत्येक स्फटिकाची बाजू 3 सें.मी असल्यास दोन स्फटिकांचे घनफळ काढा.



मुलांच्या खेळण्यातील घनाची प्रत्येक बाजू 2सें.मी असल्यास तीन घनांचे घनफळ काढा.



करुन पहा – आयताकार कागद एकावर एक रचल्यास घनायत तयार होऊ शकतो का?

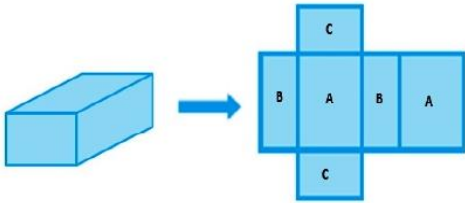
घनायत

18.5: दैनंदिन जीवनात आढळणाऱ्या घनायताची उदाहरणे :



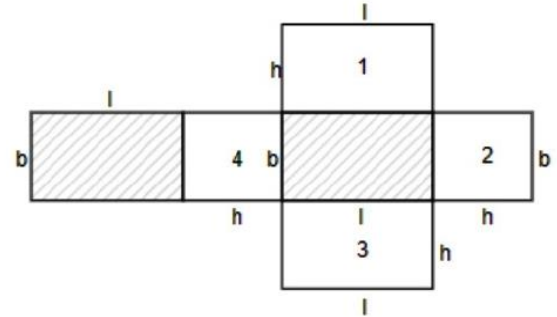
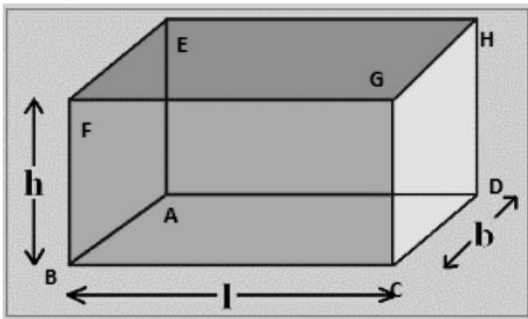
घनायताचे गुणधर्म :

1. घनायताला 6 पृष्ठभाग असतात, संमुख पृष्ठभाग परस्परांना समान असतात. घनायतामध्ये लांबी (l), रुंदी (b), व उंची (h) अशी तीन मापने असतात.
2. घनायताला 8 शिरोबिंदू 12 कडा असतात.
3. सर्व पृष्ठभाग एकमेकांना 90° च्या कोनात छेदतात.



घनायतामध्ये असणाऱ्या आयतांची संख्या :

- A मापाचे 2 आयत (2A)
 - B मापाचे 2 आयत (2B)
 - C मापाचे 2 आयत (2C)
- एकूण 6 आयत असतात.



$$\text{घनायताचे पार्श्वपृष्ठफळ} = 2lb + 2lh$$

$$\text{घनायताचे संपूर्णपृष्ठफळ} = 2lb + 2lh + 2bh$$

$$\text{घनायताचे घनफळ} = l \times b \times h$$

1) एका घनायताची लांबी 15 से.मी. रुंदी 10 से.मी, उंची 8 से.मी. असल्यास त्याचे पार्श्वपृष्ठफळ, संपूर्णपृष्ठफळ व घनफळ शोधा.

2) एका घनायताची लांबी 12 से.मी. रुंदी 8 से.मी, उंची 6 से.मी. असल्यास त्याचे पार्श्वपृष्ठफळ, संपूर्णपृष्ठफळ व घनफळ काढा.

पुढील समस्या सोडवा -

एका काडीपेटीचे मापन 4 से.मी. x2.5 से.मी, x1.5 से.मी. आहे. अशा 12 काडीपेटी असलेल्या एका पेटीचे घनफळ काढा.

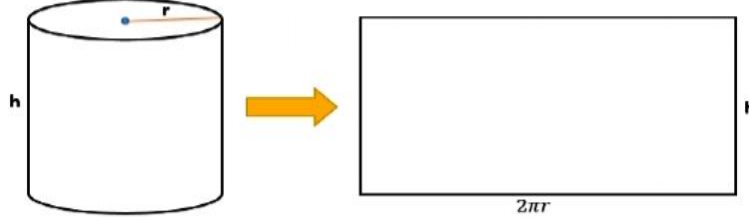


एका पुठ्याच्या पेटीची लांबी 8 से.मी. रुंदी 3 से.मी, उंची 4 से.मी. असल्यास अशा 8 पेटींचे पार्श्वपृष्ठफळ काढा.



वृत्तचिती

वृत्तचितीचे पार्श्वपृष्ठफळ -



आयताकृती कागदाची लांबी = वृत्तचितीच्या पायाची परिमिती $l = 2\pi r$

आयताकृती रुंदी = वृत्तचितीची उंची = $b = h$

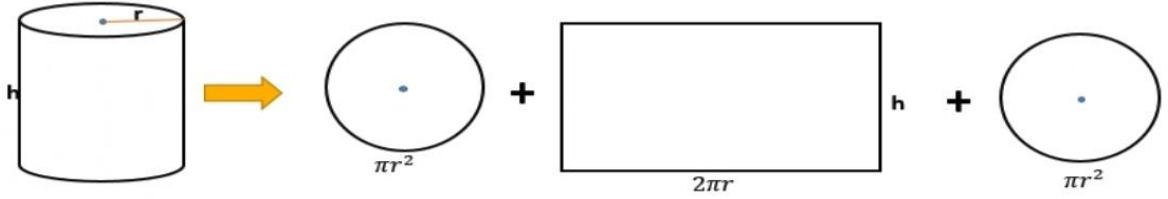
आयताचे क्षेत्रफळ = $l \times b$

$$= 2\pi r \times h$$

$$= 2\pi r h \text{ चौरस एकक}$$

$$\text{वृत्तचितीचे पार्श्वपृष्ठफळ} = 2\pi r h \text{ चौरस एकक}$$

वृत्तचितीचे एकूण पृष्ठफळ -



वृत्तचितीचे एकूण पृष्ठफळ = वृत्तचितीचे पार्श्वपृष्ठफळ + दोन समतल वर्तुळांचे क्षेत्रफळ

$$\text{वृत्तचितीचे एकूण पृष्ठफळ} = 2\pi r h + 2 \times \pi r^2$$

$$= 2\pi r (h + r)$$

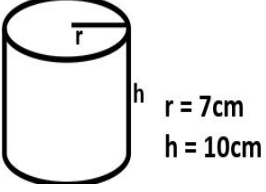
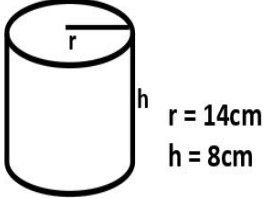
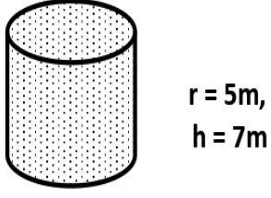
$$\text{वृत्तचितीचे एकूण पृष्ठफळ} = 2\pi r (r + h) \text{ चौरस एकक}$$

वृत्तचितीचे घनफळ :

$$\text{वृत्तचितीचे घनफळ} : \pi r^2 h \text{ घन एकक}$$

वृत्तचिती आणि वृत्तचितीकार पाईप सामुग्रीच्या सहाय्याने करुन पहा.

18.6 खालील वृत्तचितीसाठी पार्श्वपृष्ठफळ, एकूण पृष्ठफळ, घनफळ शोधा.

वृत्तचिती	वृत्तचितीचे पार्श्वपृष्ठफळ	वृत्तचितीचे एकूण पृष्ठफळ	वृत्तचितीचे घनफळ
 <p>$r = 7\text{cm}$ $h = 10\text{cm}$</p>			
 <p>$r = 14\text{cm}$ $h = 8\text{cm}$</p>			
 <p>$r = 5\text{m},$ $h = 7\text{m}$</p>			

खालील उदाहरणे सोडवा.

- वृत्तचितीच्या आकाराच्या स्तंभाचा व्यास 50 सें.मी. आणि उंची 3.5 सें.मी. आहे. त्या स्तंभाच्या बाह्यभागाला रंग लावण्यासाठी रु.12.50 चौरस मीटर या दराने येणारा खर्च काढा.
- एका वृत्तचितीच्या आकाराच्या पात्राच्या पायाची परिमिती 132 सें.मी. आणि त्याची उंची 25 सें.मी. असल्यास त्यामध्ये सामावणाऱ्या पाण्याचे प्रमाण लिटरमध्ये काढा.

शंकू

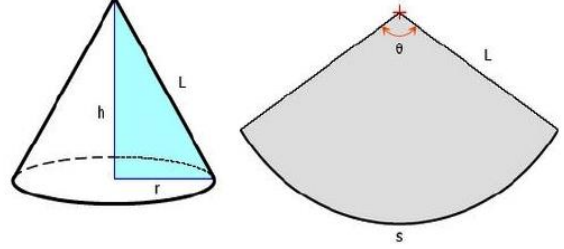
l = तिरकस उंची, h = लंब उंची, r = शंकूच्या पायाची त्रिज्या

$$l = \sqrt{h^2 + r^2}$$

$$\text{शंकूचे पार्श्वपृष्ठफळ} = \pi r l$$

$$\text{शंकूचे संपूर्णपृष्ठफळ} = \pi r(r + l)$$

$$\text{शंकूचे घनफळ} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$



18.7

1) शंकूची तिरकस उंची 10 से.मी. आणि पायाची त्रिज्या 7 से.मी, असल्यास त्याचे पार्श्वपृष्ठफळ, पूर्णपृष्ठफळ काढा.

2) शंकूची तिरकस उंची 8 से.मी. आणि पायाची त्रिज्या 3.5 से.मी, असल्यास त्याचे पार्श्वपृष्ठफळ, पूर्णपृष्ठफळ काढा.

3) शंकूची उंची आणि तिरकस उंची क्रमवार 21 से.मी, आणि 28 से.मी, आहे. शंकूचे घनफळ काढा.

खालील दैनंदिन जीवनातील समस्या सोडवा.

1) शंकाकृती आकाराची उंची 8 सें.मी, त्रिज्या 3.5 सें.मी, असल्यास त्यामध्ये भरल्या जाणाऱ्या आईसक्रिमचे प्रमाण काढा.



2) शंकाकृती आकाराची उंची 8 सें.मी, त्रिज्या 3.5 सें.मी, असल्यास त्याचे पूर्णपृष्ठफळ काढा.

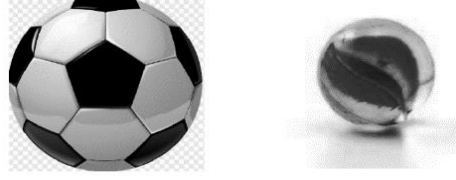


3) टोपीची तिरकस उंची 7 सें.मी, आणि पायाची त्रिज्या 3.5 सें.मी, असल्यास अशा 6 टोप्यांचे पूर्णपृष्ठफळ काढा.



गोल

आपल्या सभोवती असणाऱ्या गोलाकार वस्तु – चेंडू, गोटी.....



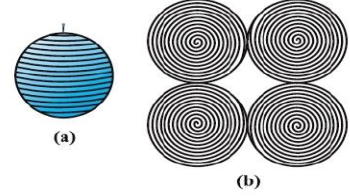
18.8

गोलाचे पृष्ठफळ:

एका गोलाकार वस्तुभोवती दोरा गुंडाळल्याने गोलाच्या पृष्ठफळाचे सूत्र शोधता येते.

- एक रबरी चेंडू घेऊन त्याच्या एका टोकाला एक खिळा टोचणे.
- खिळ्याचा आधार घेऊन चेंडू सभोवती दोरा गुंडाळा खिळ्याच्या सहाय्याने दोऱ्याचा शेवट करा.
- संपूर्णपणे दोरा गुंडाळल्यानंतर दोऱ्यावर प्रारंभ आणि अंत्यबिंदूवर खूण करा.
- चेंडूच्या पृष्ठभागाकार गुंडाळलेला दोरा व्यवस्थितपणे काढा.

पूर्ण दोऱ्याची लांबी मोजा.



- दोऱ्याचे चार समान भाग करा. (कापा)
- चेंडूचा व्यास मोजून त्याची त्रिज्या शोधा.
- एका कागदावर चेंडूच्या त्रिज्येच्या लांबी इतकीच त्रिज्या असलेली चार वर्तुळे रचा.
- प्रत्येक वर्तुळाला एकेक दोऱ्याने आकृतीत दाखविल्याप्रमाणे भरा.
- एका गोलाचे पृष्ठफळ = 4 x वर्तुळाचे क्षेत्रफळ = $4\pi r^2$
- एका गोलाचे संपूर्ण पृष्ठफळ = 4 x वर्तुळाचे क्षेत्रफळ = $4\pi r^2$

गोलाचे संपूर्णपृष्ठफळ, त्याला समाविष्ट असलेल्या वृत्तचितीच्या पृष्ठफळाशी समान असते.

येथे गोल व वृत्तचितीच्या त्रिज्या समान असतात आणि वृत्तचितीची उंची ही गोलाच्या व्यासाशी समान असते.

$$\text{गोलाचे घनफळ} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

1. त्रिज्या 7 से.मी. असलेल्या एका गोलाचे पृष्ठफळ काढा.

2. एका गोलाचे पृष्ठफळ 154 से.मी². असल्यास त्याचे घनफळ काढा.

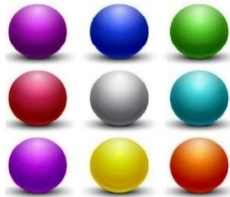
3. व्यास 42 से.मी. असलेल्या एका गोलाचे घनफळ काढा.

खालील उदाहरणे सोडवा.

दिलेल्या चेंडूचा व्यास 14 सें.मी. असल्यास त्याचे पूर्णपृष्ठफळ काढा.



दिलेल्या चेंडूची त्रिज्या 3.5 सें.मी. असल्यास सर्व चेंडूचे घनफळ काढा.



अर्धगोल



एका गोलाचे दोन समान भाग केल्यास मिळालेली आकृती अर्धगोल.

अर्धगोलाचे गुणधर्म :-

1. अर्धगोलाला एक वक्र बाजू असते.
2. अर्धगोलाची दुसरी बाजू (पाया) सपाट वर्तुळाकार असते.
3. अर्धगोलाच्या पृष्ठभागावरील कोणताही बिंदू गोलाच्या पायाच्या केंद्रापासून समान अंतरावर असतो.

$$\begin{aligned} \text{अर्धगोलाचे पार्श्वपृष्ठफळ} &= \frac{\text{गोलाचे संपूर्णपृष्ठफळ}}{2} \\ &= \frac{4\pi r^2}{2} \\ &= 2\pi r^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{अर्धगोलाचे संपूर्णपृष्ठफळ} &= \text{अर्धगोलाच्या वक्र बाजूचे क्षेत्रफळ} + \text{वर्तुळाकार पायाचे क्षेत्रफळ} \\ &= 2\pi r^2 + \pi r^2 \\ &= 3\pi r^2 \end{aligned}$$

$$\text{अर्धगोलाचे घनफळ} = \frac{2}{3} \pi r^3$$

18.9

1) त्रिज्या 7 सें.मी. असलेल्या एका अर्धगोलाचे संपूर्णपृष्ठफळ काढा.

2) त्रिज्या 14 सें.मी. असलेल्या एका अर्धगोलाचे पार्श्वपृष्ठफळ काढा.

3) एका अर्धगोलाकार पात्राचा व्यास 10.5 सें.मी. आहे. त्यामध्ये किती लिटर दूध साठविता येते?

समस्या सोडवा.

1. एका अर्धगोलाकार वाटीचा व्यास 28 से.मी. असल्यास त्यात किती लिटर फळांचा रस साठविता येतो?




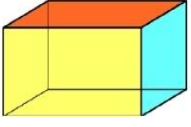
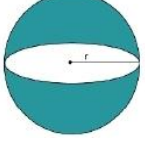
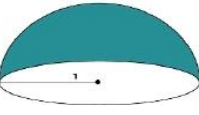

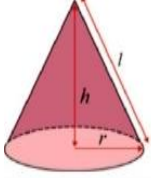
2. एका अर्धगोलाकार वाटीचा व्यास 14 से.मी. असल्यास चित्रामध्ये असणाऱ्या सर्व वाटीमध्ये किती प्रमाणात ऊसाचा रस साठविता येतो?



मी, माझे अध्ययन (आतापर्यंत शिकलेले स्व-अवलोकन)

खाली दिलेले कोष्टक पूर्ण करा.

घनाकृती	पार्श्वपृष्ठफळ	संपूर्णपृष्ठफळ	घनफळ
			

मूल्यमापनाचे स्तर (माझे अध्ययन कसे आहे याबद्दल \checkmark घालुया)

स्तर -01	स्तर -02	स्तर -03	स्तर -04
घनाकृतींना ओळखून नांवे देतो.	घनाकृतीचे पार्श्वपृष्ठफळ संपूर्णपृष्ठफळ आणि घनफळाचे सूत्र सांगतो.	मापन दिल्यास उदाहरणे सोडवितो.	सर्वघनाकृतींचेपृष्ठफळ, घनफळांचा उपयोग समस्या सुलभरितीने सोडविण्यास करतो.

माझ्या अभ्यासाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक

शिक्षकांचीसही

अध्ययन निष्पत्ती -19 : माहिती संग्रहीत करून सादरीकरण करतात. वारंवारता-वितरण तक्ता तयार करतात.

पूर्वकल्पना: मानवाच्या जीवनाशी संबंधीत घटना, आकडेवारीच्या संख्या अथवा इतर स्वरूपातील निर्दिष्ट उद्देश्यांच्या संग्रहाला संख्याशास्त्र म्हणतात. संग्रहीत माहितीद्वारे अर्थपूर्ण निष्कर्ष काढणे हे आवश्यक आहे दुसऱ्या वाक्यात संख्याशास्त्र हा शब्द एकवचनाच्या स्वरूपात असून ज्याचा अर्थ एक विषय ज्यात माहिती संग्रहीत करणे, त्याचे सादरीकरण, त्याचा सुक्ष्म अभ्यास करून अर्थपूर्ण अनुमान काढणे असा होतो माहिती कोष्टकाच्या स्वरूपात लिहिणाऱ्या पध्दतीला वारंवारता वितरण तक्ता (कोष्टक) म्हणतात. माहितीची गटात विभागणी केली जाते. या गटांना वर्ग अथवा संभाग श्रेणी म्हणतात आणि व्याप्तीला वर्ग व्याप्ती म्हणतात.

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -63

19.1 ही माहिती संग्रहीत करा

तुमच्या वर्गातील 20 विद्यार्थ्यांची उंची मोजा व निरीक्षण भरा.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

1) तुमच्या इयत्तेतील 20 विद्यार्थ्यांच्या वजनाची नोंद करा.

19.2 वरील माहितीला अनुसरून दिलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

1. सर्वात जास्त आणि सर्वात कमी उंची सांगा.
2. सर्वात जास्त आणि सर्वात कमी वजन सांगा.

19.3 तुमच्या इयत्तेमधील 10 मित्रांनी एका घटकपरीक्षेत 6 विषयामध्ये मिळविलेल्या गुणांचा संग्रह करून कोष्टकामध्ये भरा. दिलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

क्र. सं	मित्रांची नावे	विषयामध्ये मिळविलेले गुण						
		मराठी	इंग्लिश	कन्नड	गणित	विज्ञान	समाज	एकूण

1) अति जास्त आणि अति कमी मिळविलेले गुण कोणते आणि कोणी मिळविले?

2) गणित विषयामध्ये अति जास्त आणि अति कमी मिळविलेले गुण कोणते?

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -64

19.4 नोव्हेंबर महिन्यातील 10 दिवसांचे तापमान डिग्री से. मध्ये दिलेले आहे. ते एक कोष्टक रचून एकत्रीकरण करा.

25, 30, 31, 28, 25, 30, 25, 31, 31, 31

वारंवारता तक्ता

19.5 1) एका इयत्तेतील 20 विद्यार्थ्यांच्या आवडीच्या विषयाचा तक्ता पुढीलप्रमाणे आहे. त्याचे निरीक्षण करून प्रश्नांची उत्तरे द्या.

1) विद्यार्थ्यांचा जास्त आवडता विषय कोणता?

उ:-

2) गणित विषय आवडणाऱ्या विद्यार्थ्यांची संख्या किती?

उ:-

3) कमी आवडता विषय असणाऱ्या विद्यार्थ्यांची संख्या किती आणि तो विषय कोणता ?

उ:-

विषय	गणतीखुणा	विद्यार्थ्यांचीसंख्या
कला		7
गणित		5
विज्ञान		6
इंग्लिश		3

2) 30 लोकांचे वय दिले आहे. प्रत्येक गटाची व्याप्ती 10 असू द्या. वारंवारता दर्शक तक्ता पूर्ण करा आणि खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

5, 65, 62, 48, 5, 23, 17, 40, 30, 30, 30, 51, 5, 17, 17, 39, 23, 48, 40, 65, 65, 62, 5, 5, 17, 62, 5, 5, 17, 62, 51, 23, 48, 40

वयोगट	गणती खुणा	लोकसंख्या
0-10		
10-20		
20-30		
30-40		
40-50		
50-60		
60-70		
एकूण लोकसंख्या		

1) 10 वर्षा खालील मुलांची संख्या किती ?

2) 30 ते 40 वर्षे वयोगटातील लोकसंख्या किती?

3) 50 वर्षा खालील लोकसंख्या किती?

4) 20 ते 40 वयोगटातील लोकसंख्या किती?

3) 25 विद्यार्थ्यांनी एकूण 100 गुण असलेल्या गणित विषयाच्या परीक्षेमध्ये खालील प्रमाणे क्रमवार गुण मिळविले आहेत - 54, 42, 68, 56, 62, 71, 78, 51, 72, 53, 44, 58, 47, 64, 41, 57, 89, 53, 84, 57, 89, 53, 84, 57, 61. व्याप्ती 10 घेऊन वारंवारता दर्शक तक्ता तयार करा.

प्रश्नांची उत्तरे लिहा

1) गणित परीक्षेत 30 ते 40 च्या आत गुण मिळविलेल्या विद्यार्थ्यांची संख्या किती ?	
2) गणित परीक्षेत 40 पेक्षा जास्त गुण मिळविलेल्या विद्यार्थ्यांची संख्या किती?	
3) गणित परीक्षेत मिळविलेले जास्त गुण कोणत्या संभाग श्रेणीत येतात?	
4) गणित परीक्षेत मिळविलेले कमी गुण कोणत्या संभाग श्रेणीत येतात?	

जास्त अभ्यासाकरिता इयत्ता 9 वीच्या पाठ्यपुस्तकातील स्वाध्याय 14.1 आणि 14.2 सोडवा.

मी माझे अध्ययन (आतापर्यंत शिकलेले स्व-अवलोकन)

- 1) तुमच्या 10 मित्रांनी गणित घटक परिक्षेमध्ये मिळविलेल्या गुणांचा संग्रह करा.
- 2) वरील संग्रहीत माहितीनुसार जास्त आणि कमी गुण कोणते आणि कोणी मिळविले ते सांगा.
- 3) 25 विद्यार्थ्यांनी मिळविलेले गुण खालीलप्रमाणे आहेत.
45, 47, 60, 66, 62, 74, 75, 45, 72, 52, 54, 68, 47, 61, 40, 57, 79, 53, 88, 77, 69, 43, 84, 59, 61 व्याप्ती 10 घेऊन वारंवारता दर्शक तक्ता तयार करा.

मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते $\sqrt{\quad}$ या चिन्हाने दर्शवा).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
आपल्या दैनंदिन जीवनातील आकडेवारीच्या संख्या, संबंधीत घटना ओळखून त्यांचा संग्रह करतो.	संग्रहीत सामुग्रीचे काही निर्दिष्ट माहितीला अनुसरून वर्गीकरण करतो.	अति जास्त माहितीचा संग्रह असल्यास संभाग श्रेणी तयार करून विश्लेषण करतो.	संग्रहीत सामुग्रीचे निरीक्षण करून, विश्लेषण करून प्रश्नांची उत्तरे लिहीतो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक:

शिक्षकांची सही.

अध्ययन निष्पत्ती -20 : संग्रहीत माहिती विविध प्रकारच्या आलेखाद्वारे दर्शवितात.

पूर्वज्ञान :

असे म्हटले जाते की हजार शब्दांपेक्षा एक चित्र चांगले. नेहमी दोन घटकांच्या तुलना आलेखाद्वारे दर्शविल्या जातात. त्यामुळे सादरीकरण समजण्यास सोपे जाते.

चित्रालेख : दिलेली माहिती काही चिन्हांचा वापर करून चित्रमय रूपात दर्शवितात.

स्तंभालेख : दिलेल्या माहितीवरून एक समान रुंदी व त्यांची उंची किंमतीच्या प्रमाणात घेऊन आयताकार स्तंभाच्या रूपात दर्शवितात.

दुहेरी स्तंभालेख (द्विस्तंभालेख) : या स्तंभालेखात एका पाठोपाठ एक दिलेले दोन माहितीचे गट दर्शविले जातात.

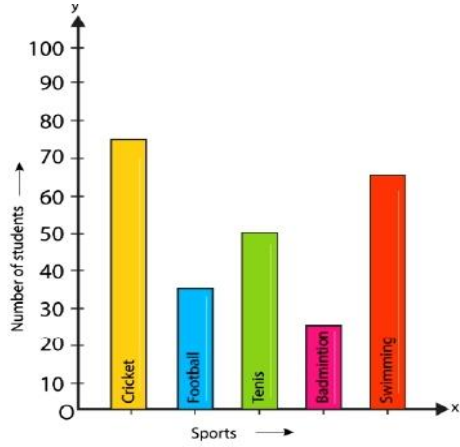
वर्तुळालेख किंवा त्रिज्यांतर खंडालेख : या आलेखात एक पूर्ण वर्तुळ आणि त्याचे भाग यामधील संबंध दर्शवितात.

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -65

20.1:-जोड्या जुळवा

अ	आ	
	चित्रालेख	
	दुहेरी स्तंभालेख	
	त्रिज्यांतर खंडालेख	
	स्तंभालेख	

20.2 : 1) कर्नाटक पब्लिक स्कूल बन्नीकोडू शाळेमधील 300 विद्यार्थ्यांच्या आवडत्या खेळांचे विवरण खालील आलेखात दर्शविले आहे यावरून दिलेल्या प्रश्नांची उतरे लिहा.



- 1) क्रिकेट खेळ आवडणाऱ्या एकूण विद्यार्थ्यांची संख्या किती ?
- 2) टेनिस खेळापेक्षा कमी आवडणारे खेळ कोणकोणते?
- 3) बॅडमिंटन खेळापेक्षा स्विमींग खेळ किती जास्त विद्यार्थ्यांना आवडतो?
- 4) स्तंभाची उंची कोणते प्रमाण दर्शविते?

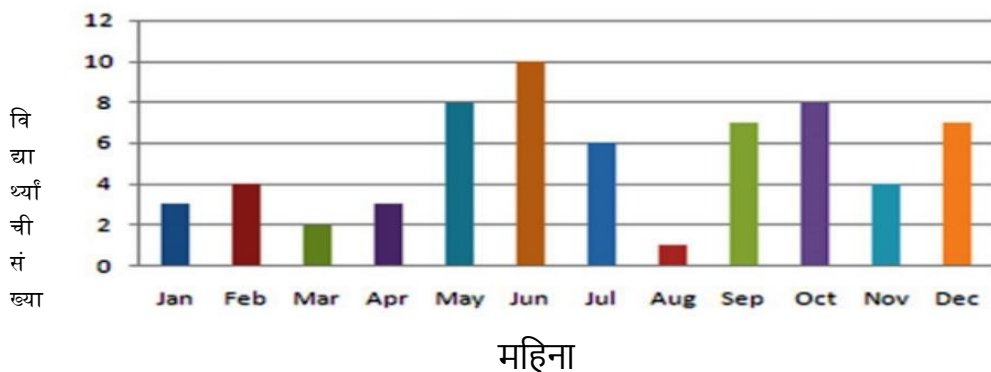
5. वरील स्तंभालेखावरून तुम्हाला कोणती माहिती मिळते?

6. स्तंभालेखामध्ये कोणत्याही स्तंभाचे स्थान बदलले तर त्यावरून त्याची माहिती बदलते का? कारण द्या.

2) विद्यानगरमधील 70 लोक त्यांच्या प्रवासासाठी विविध वाहतूक संपर्क साधने वापरतात. कोष्टकामध्ये ते प्रवासासाठी वापरत असलेल्या वाहनांची आणि किती लोक त्यांचा वापर करतात याची माहिती दिली आहे ही माहिती दर्शविणारा स्तंभालेख काढा.

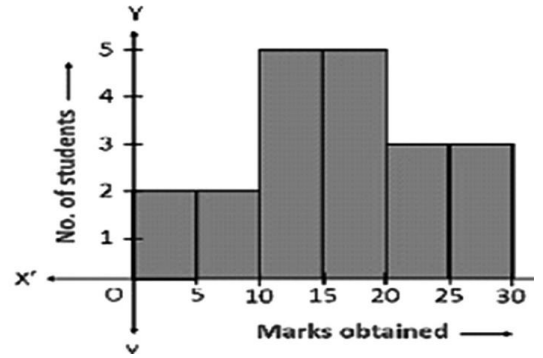
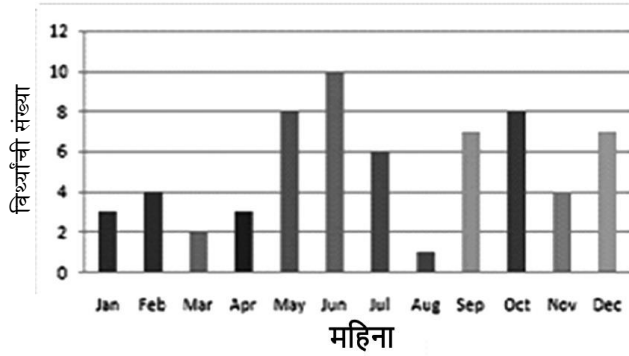
वाहतूक संपर्क साधने	कार	बस	दुचाकी	सायकल	रिक्षा
लोकसंख्या	4	27	11	20	8

3) सरकारी हायस्कूल गुत्तुरु शाळेतील इयत्ता 8 वी विद्यार्थ्यांच्या जन्माचे महिने हा स्तंभालेख दर्शवितो. त्याचे निरीक्षण करून वारंवारता दर्शक तक्ता तयार करा आणि खालील प्रश्नांची उत्तर लिहा.



वारंवारता दर्शक तक्ता	1) कोणत्या महिन्यात सर्वाधिक विद्यार्थी जन्माला आले आहेत?
	2) कोणत्या महिन्यात सर्वात कमी विद्यार्थी जन्माला आले?
	3) या स्तंभालेखावरून कोणती माहिती मिळते?
	4) कोणत्या महिन्यात जन्मलेल्या विद्यार्थ्यांची संख्या 4 आहे ?
	5) एका वर्षात जन्माला आलेल्या विद्यार्थ्यांची संख्या किती?

20.3 आकृती 1 आणि 2 मधील फरक लक्षात घ्या दोन्ही आकृतीमधील फरकाबद्दल शिक्षकांसोबत चर्चा करा.



अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट - 66

1: पाहिलेले अंश लिहा.

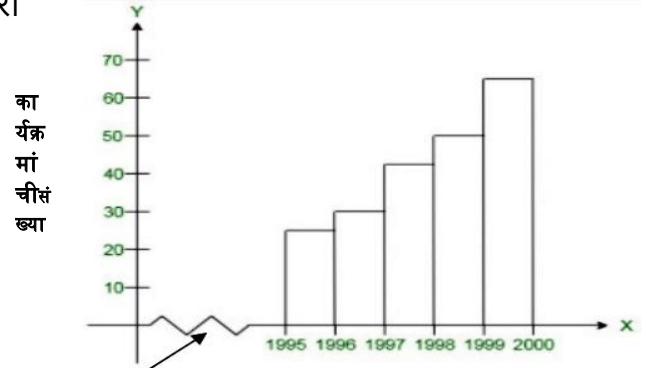
आकृती 2: 1. येथे संभागश्रेणी आडव्या अक्षावर दिसून येते.
 2. स्तंभांची उंची प्रत्येक संभागश्रेणीची वारंवारता दर्शविते.
 3. शिवाय, एक गट व त्यापुढील गटामध्ये अंतर नसल्यामुळे स्तंभामध्ये अंतर नाही याला हिस्टोग्रॅम म्हणतात जो आलेखाद्वारे दर्शविताना सातत्य संभागश्रेणीतील संग्रहीत वारंवारता दर्शविण्यासाठी केला जातो.

वरील दोन्ही आकृतीतील फरकावर चर्चा करा.

वरील दोन्ही आकृत्या लक्षात घ्या. माहिती दोन्हीमध्ये कशी वेगवेगळ्या प्रकारात व्यक्त केली आहे? विचार करून त्याची यादी तयार करा.

2) गेल्या पाच वर्षात कन्नड शाळेमध्ये विविध भागात आयोजिलेल्या कार्यक्रमांची संख्या या हिस्टोग्रॅममध्ये दर्शविली आहे. त्याची नोंद घेऊन खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

1) हिस्टोग्रॅमचा वारंवारता दर्शक तक्ता तयार करा



1994 वर्षापर्यंत कोणतेही कार्यक्रम झाले नाहीत असे ही वक्ररेषा दर्शविते.

1. कोणत्या शैक्षणिक वर्षात सर्वाधिक कार्यक्रम झाले आहेत?

2. 1999-2000 आणि 1995-1996 वर्षांमध्ये झालेल्या कार्यक्रमातील फरक किती आहे?

3. 7 वर्षांमध्ये झालेले एकूण कार्यक्रम किती?

3) कोणत्या प्रकारचा आलेख माहितीसाठी योग्य आहे? विचार करा, चर्चा करा आणि लिहा.

दैनंदिनम जुरी (रु)	75-100	100-125	125-150	150-175	175-200	200-225	225-250
कामगारांची संख्या	45	35	55	30	50	125	140

20.4 वरील माहिती दुसऱ्या स्वरूपात दर्शविण्याचा विचार करूया...

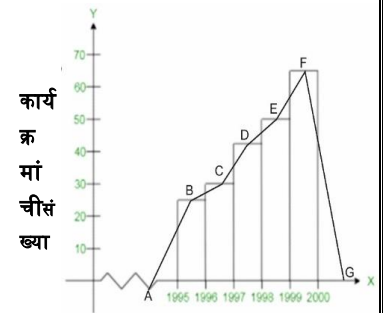
हा (हिस्टोग्राम) नकाशा लक्षात घ्या

1. हिस्टोग्राम आयताच्या वरील बाजूस मध्यबिंदू B,C,D,E आणि दर्शवा.

2. आयताच्या वरील बाजूस असलेल्या मध्यबिंदूना अनुक्रमाने एका रेषाखंडाने जोडल्यानंतर BCDEF ही आकृती मिळते.

3. संभागश्रेणी 1995-1996 च्या आधी आणि संभागश्रेणी 1999-2000 च्या नंतर शून्य वारंवारता मिळविली. त्यांच्या मध्यबिंदूना अनुक्रमे A आणि G म्हणून दर्शवा बहुभुजाकृती पूर्ण करता येईल.

4. या माहितीवर आधारीत ABCDEFG ही वारंवारता बहुभुजाकृती तयार होते.



4. एका रोपाची 40 पानांची लांबी मिलिमीटरच्या प्रमाणात मोजली आणि त्यापासून मिळालेली माहिती खालील कोष्टकात दिली आहे.

खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

लांबी मी.मी. मध्ये	118-126	127-135	136-144	145-153	154-162	163-171	172-180
पानांची संख्या	3	5	9	12	5	4	2

1. माहितीच्या आधारे हिस्टोग्रॅम काढा. (सूचना: संभागश्रेणी सातत्य वर्गात बदलून घ्या).
2. हिच माहिती सादर करण्यासाठी आणखी एखादा उपयुक्त आलेख आहे का?
3. 153 मी.मी. लांबी असणाऱ्या पानांची संख्या सर्वाधिक आहे हा निष्कर्ष खरा आहे का? कारण काय?
4. तुम्ही याप्रमाणेच दुसऱ्या कोणत्याही रोपाच्या पानांची लांबी मोजून वारंवारता दर्शक तक्ता आणि योग्य आलेख काढा.

अधिक अध्ययनासाठी इ. 9 वी पाठ्यपुस्तकातील स्वाध्याय 14.3 सोडवा.

मी माझे अध्ययन (आतापर्यंत शिकलेले स्व-अवलोकन)

1. वारंवारता वितरणाचा हिस्टोग्रॅम काढा.

संभागश्रेणी	वारंवारता
20-25	5
25-30	7
30-35	8
35-40	6
40-45	3

2. दिलेल्या वारंवारता वितरण तक्त्याच्या आधारे वारंवारता बहुभुजाकृती काढा.

संभागश्रेणी	वारंवारता
1-10	6
11-20	3
21-30	7
31-40	8
41-50	2
51-60	5

मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते/ या चिन्हाने दर्शवा).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
आलेखांचे प्रकार समजून घेतो.	आलेख पाहून त्याप्रमाणे रचना करतो.	दिलेली माहिती आलेख स्वरूपात मांडतो.	आलेख काढून निरीक्षण करून दिलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहीतो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक:

शिक्षकांची सही

अध्ययन निष्पत्ती -21 : अवर्गीकृत सामुग्रीसाठी केंद्रिय कलाची मापने काढतात.

- पूर्वज्ञान : अवर्गीकृत सामुग्रीची केंद्रिय कलाची मापने तीन आहेत मध्य, मध्यांक आणि बहुलक
मध्य: सर्व निरीक्षकांच्या किंमतीच्या बेरजेला एकूण निरीक्षणाच्या संख्येने भागून मध्य मिळविता येतो
मध्यांक : हे सर्वात मध्ये असणारे निरीक्षणाचे पद असते
बहुलक : सर्वात जास्त वेळा येणाऱ्या निरीक्षणाचे पद

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -67

21.1 या प्रश्नांची तुमच्या मित्रांसोबत चर्चा करा

1) तुम्ही तुमच्या दैनंदिन जीवनात केला असाल, वाचला असाल, पाहिला असाल याप्रमाणे उत्तर दिला ही असाल होय

नां... तर खाली दिलेल्या विधानांचे निरीक्षण करून विचार करून निर्णय लिहा.

1. आनंद दररोज सुमारे 6 तास झोपतो.
2. संगीता दररोज सुमारे 5 तास वाचनात घालवते.
3. दरवर्षी उन्हाळ्यात तापमान 40°C च्या आसपास असते.

2) रोहित शर्माने 6 T20 सामन्यात पुढीलप्रमाणे धावा केल्या आहेत. 36, 35, 50 46, 60, 55 त्यांनी केलेल्या सरासरी धावा किती आहेत? प्रश्नावर विचार करा, चर्चा करा आणि लिहा.

1. प्रत्येक सामन्याच्या धावापेक्षा सरासरी मोठी का आहे ?
2. प्रत्येक सामन्याच्या धावापेक्षा सरासरी लहान का आहे?
3. तर सरासरी संख्या म्हणजे काय ?
4. याप्रकारचे दूसरे एक उदाहरण द्या.

21.2 नमुन्याप्रमाणे तुम्ही करा

1) 3,6,9,57 सरासरी (मध्य) = $\frac{\Sigma X}{N} = \frac{3+6+9+5+7}{5} = \frac{30}{5} = 6$	2) 11, 15, 16, 25, 9, 7, 13, 5 सरासरी = $\frac{\Sigma X}{N} = \frac{11+15+16+25+9+7+13+5}{8} = \frac{101}{8} = 12.62$
3) 6, 5, 8, 4, 9	4) 5, 8, 3, 7, 4, 6, 8, 2

5) चित्रामध्ये 10 विद्यार्थ्यांची उंची दिलेली आहे उंचीची सरासरी काढा.



6) तुमच्या 8 घटक परिक्षेची सरासरी काढा

7) पहिल्या 6 योग्य नैसर्गिक संख्यांची सरासरी (मध्य) शोधा.

8) एका शहरातील आठवड्याच्या 7 दिवसातील पावसाचे प्रमाण (mm) पुढीलप्रमाणे नोंदविले आहे.

दिवस	सोमवार	मंगळवार	बुधवार	गुरुवार	शुक्रवार	शनिवार	रविवार
पावसाचे प्रमाण (mm)	0.0	12.2	2.1	0.0	20.5	5.5	1.0

1. आठवड्याचे पावसाचे सरासरी प्रमाण काढा.

2. किती दिवस पावसाचे प्रमाण सरासरी पावसाच्या प्रमाणापेक्षा कमी होते ?

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -68

22.3 मध्यांक

नमुन्याप्रमाणे तुम्ही करा

<p>1. 9, 12, 6, 10, 15 चढत्या क्रमात लिहिल्यास 6, 9, 12, 15, 20 12 दिलेल्या संख्येच्या मध्यभागी आहे मध्यांक = 12</p>	<p>2. 5, 14, 22, 35, 20, 15, 6 आणि 28 चढत्या क्रमात लिहिल्यास 5, 6, 14, 15, 20, 22, 28, 35, 15,20 दिलेल्या संख्येच्या मध्यभागी आहे मध्यांक = $\frac{(15+20)}{2} = 17.5$</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

नमुना उदाहरणे लक्षात घ्या तर मध्यांक म्हणजे :

1) 5,3,4,8,12,18,21	2) 9,17,3,5,11,6,13
2) 23,26,35,45,56,65	4) 12,6,8,32,25,37,10,5,45

- 5) क्रिकेट मालिकेच्या 10 सामान्यात केलेल्या धावा पुढीलप्रमाणे आहेत मध्यांक काढा
240, 100, 120, 161, 140, 126, 180, 200, 140, 134

अध्ययन पत्रिका/वर्कशिट -69

21.4 बहुलक

- 1) नोव्हेंबर महिन्यातील 10 दिवसांचे तापमान डिग्री सेल्सियसमध्ये दिले आहे. तर बहुलक काढा.
25,30, 31, 28, 25, 30, 25, 31, 31, 31.
- 2) 10 विद्यार्थ्यांचे गणित घटक, परिक्षेमध्ये मिळविलेले अंक खालीलप्रमाणे आहेत. बहुलक काढा.
8,9,7,5, 8, 9, 6, 9,5,3
- 3) बहुलक काढा

1) 5,3,4,8,12,18,21	2) 9,17,3,5,11,6,13
3) 23,26,35,45,56,65	4) 12,6,8,32,25,37,10,5,45

मी माझे अध्ययन (आतापर्यंत शिकलेले स्व-अवलोकन)

- 1) पहिल्या 8 नैसर्गिक संख्यांची सरासरी (मध्य) काढा.
- 2) क्रिकेट मालिकेतील 10 सामन्यांमध्ये केलेल्या धावा पुढीलप्रमाणे आहेत मध्यांक काढा.
125, 132, 142, 156, 165 173, 185, 197, 201, 223
- 3) 10 विद्यार्थ्यांनी गणित घटक परिक्षेत मिळविलेले गुण पुढीलप्रमाणे आहेत. बहुलक काढा.
5,6,8,5,9,3,4,2,1,10.

मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते/ या चिन्हाने दर्शावा).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
अवर्गीकृत सामुग्रीचे केंद्रीय कलाची मापने शोधतो.	सामुग्रीचे वर्गीकरण करुन केंद्रीय कलाची मापने शोधतो.	सामुग्रीचे वर्गीकरण करुन केंद्रीय कलाची मापने काढतो, विवरण करतो.	सामुग्रीचे वर्गीकरण करुन केंद्रीय कलाची मापने काढतो, विवरण करतो, विश्लेषण करतो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक:

शिक्षकांची सही.

वरील कृती केल्यानंतर विविध परिस्थितीबद्दल खालील माहितीवर चर्चा करा.

यादृच्छिक प्रयोग: यादृच्छिक प्रयोगाचा निष्कर्ष अगोदर निश्चित काढू शकत नाही. जेव्हा सुरुवातीलाच कोणत्या निष्पत्तीची शक्यता नसते, अशा प्रयोगाला यादृच्छिक प्रयोग म्हणतात.

- उदा.** 1. कोणतेही खेळ
2. नाणे वर उडविणे
3. परिक्षेचा निकाल
4. फासा वर फेकणे
5. पेटीतील रंगीत गोळी बाहेर काढणे.

नमुना अवकाश – शक्य असणाऱ्या सर्व निष्पत्तींच्या संचाला नमुना अवकाश म्हणतात. तो S या अक्षराने दर्शवितात.

क्र.सं.	यादृच्छिक प्रयोग	नमुना अवकाश
1	कोणतेही खेळ	S = { हारणे, जिंकणे }
2	नाणे वर उडविणे	S = { छापा, काटो }
3	परिक्षेचा निकाल	S = { पास, नापासे }
4	फासा वर फेकणे	S = { 1,2,3,4,5,6 }
5	पेटीतील गोळी बाहेर काढणे	S = { लाल, निळा, पांढऱे }

घटना – नमुना अवकाश दिला असेल तर अपेक्षित निष्पत्तींच्या संचाला घटना म्हणतात. ही 'E' या अक्षराने दर्शवितात.

$$\text{घटनेची संभाव्यता} = \frac{\text{एका घटनेची शक्यता}}{\text{एकूण शक्य असणाऱ्या घटना}}$$

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$





22.2 1) एक फासा 20 वेळा वर फेका आणि वर येणाऱ्या 1,2,3,4,5 व 6 संख्यांची नोंद खाली दिलेल्या तक्त्यामध्ये भरा.

फासा फेकलेली एकूण संख्या	फाशावर आलेली संख्या					
	1	2	3	4	5	6
20						


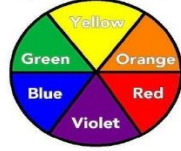

फासा वर फेकल्यानंतर 1, 2, 3, 4, 5 आणि 6 संख्या पडणारी संभाव्यता लिहा.

2) एक नाणे 1000 वेळा वर उडविले असता खालील वारंवारता प्राप्त होतात. छापा :- 455, काटा: 545 प्रत्येक घटनेची संभाव्यता काढा.

22.3: 1) दिलेले चित्र पाहून कोष्टकामध्ये यादृच्छिक प्रयोग आणि नमुना अवकाश लिहा.

2) दिलेल्या चित्रातील रंग आणि संख्यांना लक्षात घेऊन कोष्टकामध्ये यादृच्छिक प्रयोग आणि नमुना अवकाश लिहा.

चित्र	यादृच्छिक प्रयोग	नमुना अवकाश
		
		
		

22.4: 1) एक फासा 1000 वेळा फेकला निष्पत्तीच्या घटना 1,2,3,4,5 आणि 6 यांची मिळालेली वारंवारता खालील तक्त्यात दिलेली आहे. मिळालेल्या प्रत्येक निष्पत्तीची संभाव्यता काढा.

निष्पत्ती	1	2	3	4	5	6
वारंवारता	179	150	157	149	175	190

उकल : आता E_i मिळणाऱ्या निष्पत्तीची घटना दर्शविते.

येथे $i = 1,2,3,4,5,6$

$$\begin{aligned} \text{निष्पत्ती 1 ची संभाव्यता} &= p(E_1) = \frac{1 \text{ ची वारंवारता}}{\text{फासा फेकलेली एकूण संख्या}} \\ &= \frac{179}{1000} = 0.179 \end{aligned}$$

याचप्रकारे

$p(E_2) = \frac{150}{1000} = 0.15$	$p(E_3) = \frac{157}{1000} = 0.157$	$p(E_4) = \frac{149}{1000} = 0.149$	$p(E_5) = \frac{175}{1000} = 0.175$	$p(E_6) = \frac{190}{1000} = 0.19$
------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

$$p(E_1) + p(E_2) + p(E_3) + p(E_4) + p(E_5) + p(E_6) = 1$$

तुम्ही करा:

- 1) एका टायर तयार करणाऱ्या कंपनीने पहिला घातलेला टायर बदलण्यापूर्वी आवश्यक आक्रमिलेल्या अंतराची नोंद दिलेले आहे खालील तक्ता अशा 1000 घटनांचा निकाल दर्शवितो.

अंतर(km मध्ये)	4000 पेक्षा कमी	4000 ते 9000 पर्यंत	9001 ते 14000 पर्यंत	14000 पेक्षा जास्त
वारंवारता	20	210	325	445

जर तुम्ही या कंपनीचा टायर खरेदी केला तर पुढील घटनासाठी संभाव्यता किती?

- 4000 km अंतर कापण्यापूर्वी टायर बदलण्याची गरज ?
 - 9000km पेक्षा जास्त अंतर कापलेला टायर?
 - 4000km ते 14000km दरम्यान अंतर गेल्यानंतर टायर बदलण्याची गरज?
3. एका वैद्यकिय तपासणीत विद्यार्थ्यांचे रक्ताचे गट तपासण्यात आले. तसेच प्रत्येक गटातील विद्यार्थ्यांची संख्या दिली आहे. कोष्टक लक्षात घेऊन दिलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

रक्ताचा गट	A	B	AB	O
विद्यार्थ्यांची संख्या	10	13	12	5

- A गटाची संभाव्यता किती ?
- B गटाची संभाव्यता किती ?
- AB गटाची संभाव्यता किती ?
- 4) 'O' गटाची संभाव्यता किती ?

मी माझे अध्ययन (आतापर्यंत शिकलेले स्व-अवलोकन)

- 1) संभाव्यता म्हणजे काय?
- 2) यादृच्छिक प्रयोग म्हणजे काय?
- 3) नमुना अवकाश म्हणजे काय?
- 4) घटना म्हणजे काय?
- 5) एक नाणे वर उडविल्यास येणारा नमुना अवकाश काढा.
- 6) एक फासा वर उडविल्यास येणारा नमुना अवकाश लिहा.
- 7) घटनेच्या संभाव्यतेचे सूत्र लिहा.

मूल्यमापन स्तर (माझे अध्ययन कसे झाले ते $\sqrt{\quad}$ या चिन्हाने दर्शवा).

स्तर-01	स्तर-02	स्तर-03	स्तर-04
दैनंदिन जीवनातील संभाव्यता वरील उदाहरणे सांगतो.	संभाव्यतेवर आधारीत नमुना अवकाश लिहीतो.	नमुना अवकाशाच्या घटनेला अनुसरून संभाव्यता काढतो.	संभाव्यतेवरील उदाहरणावरून तार्किक विचारशक्ती वाढवितो.

माझ्या अध्ययनाबद्दल शिक्षकांचा अभिप्राय

दिनांक:

शिक्षकांची सही